N° 2 31 JANVIER 1934

Revue générale des Sciences pures et appliquées

Fondateur : Louis OLIVIER (1890-1910) — Directeur : J.-P. LANGLOIS (1910-1923)

Directeur : Louis MANGIN, Membre de l'Institut, Directeur honoraire du Muséum national d'Histoire naturelle

Adresser tout ce qui concerne la rédaction à M. Ch. DAUZATS, 8, place de l'Odéon, Paris. — La reproduction et la traduction des œuvres et des travaux publiés dans la *Revue* sont complètement interdites en France et en pays étrangers y compris la Suède, la Norvège et la Hollande.

CHRONIQUE ET CORRESPONDANCE

§ 1. — Sciences naturelles.

L'œuvre d'Edouard Claparède.

Au récent congrès de Psychologie, Ed. Claparède a montré que seule la psychologie fonctionnelle peut servir à expliquer la Biologie des êtres supérieurs[1]; seule en effet la psychologie fonctionnelle permet de formuler des lois et seule elle se rapproche d'une Science. Les principales lois qu'invoque le psychogue genevois se rapportent au besoin, notion fondamentale en Biologie. Le besoin se trouve à l'origine des réactions élémentaires et des manifestations mentales les plus élevées de l'homme. Si le besoin déclenche l'activité de l'état de veille, la satisfaction des besoins explique le repos et le sommeil. Ainsi en partant de la notion du besoin un psychologue arrive à décrire le rythme psycho-physiologique qui caractérise essentiellement la Vie. Etant arrivé moi-même par l'expérimentation physiologique à des conclusions analogues, j'ai relu toute l'œuvre d'Ed. Claparède pour confronter et compléter mes descriptions personnelles. Les médecins et les physiologistes, avec un entêtement systématique, ont écarté le point de vue du psychologue. Il me semble qu'à notre époque les savants sont contraints de faire amende honorable. Nulle œuvre plus que celle d'Ed. Claparède n'aura mieux servi à établir la pénétration de la physiologie et de la psychologie. Nous étudierons successivement dans l'œuvre de Claparède :

1° le rythme vital;
2° la psychogénèse;
3° les applications pratiques à la Pédagogie.

1. *Revue Philosophique*, 1933.

*
**

Le Rythme vital.

L'Harmonie par le rythme est, à mon avis, le fait élémentaire de toute vie à la surface du globe. Si, comme l'a montré Bohn l'harmonisation des êtres inférieurs à l'ambiance s'explique aisément par des rythmes physico-chimiques, l'harmonisation chez les êtres supérieurs est plus complexe : sans doute les processus physico-chimiques restent à la base des principaux rythmes fonctionnels mais il y a une marge d'élasticité assez large pour que les forces psychiques orientent, élèvent ou abaissent les énergies disponibles à un moment donné dans l'organisme des êtres supérieurs. Chaque moment de la durée a une teneur psycho-physiologique spécifique. Suivant les circonstances, le tempérament, le caractère et l'état actuel de l'harmonisation entre fonctions organiques, les rythmes fonctionnels prendront une allure particulière. Ce long préambule me permet d'exposer brièvement la théorie célèbre de Claparède sur le sommeil. Rejetant la théorie de l'intoxication et celle des troubles vaso-moteurs, Claparède explique le sommeil par un réflexe d'inhibition ou mieux par un mécanisme de désintérêt ou de fuite de la réalité. Le sommeil est une fonction active ayant un centre propre au lieu d'être une paralysie corticale.

L'hypnose se rapprocherait du mécanisme d'immobilisation couramment observé chez les animaux Je traduirai la pensée de l'illustre psychologue, sans la trahir j'espère, en employant une formule que j'emploie souvent dans mon enseignement : une cer-

taine teinte du moment psycho-physiologique amène l'assoupissement, l'endormement, le sommeil. Pour bien faire comprendre l'intervention des fonctions psychiques dans la survenance du sommeil on pourrait, à la suite de Claparède, citer les observations de J.-S. Szymanski : dans la série animale, les visuels trouvent leurs stimulants normaux pendant la durée de l'éclairement solaire; après la chute du Soleil, les stimulants habituels disparaissent... le réflexe d'inhibition joue aussitôt! Les animaux olfactifs et le nourrisson humain ont de fréquentes occasions de subir de vives excitations pendant la nuit... leur sommeil est polyphasique au lieu d'être monophasique comme chez les animaux de la première catégorie.

J'ai exposé ici même mes observations sur le rythme de la dynamogénie avec son pôle positif, l'activité et son pôle négatif, la dédynamogénie. J'ai pu déceler dans le démarrage et le freinage des cycles neuro-moteurs certains mécanismes psycho-physiologiques simples. L'habitude et l'instinct donnent la forme primordiale au rythme de la dynamogénie. La mise en liberté de l'énergie latente au moment du démarrage se fait automatiquement à l'ouverture des yeux et au déplacement du corps mais le cycle de la dynamogénie ne prend une certaine envergure que lorsqu'un but plus ou moins conscient entraîne notre énergie disponible. Le freinage du cycle de la dynamogénie, grandement préparé par l'état physiologique des fonctions de l'organisme peut être reculé ou accéléré par les dispositions psychologiques du moment. Ces notions générales me paraissaient parfaitement claires mais j'étais souvent arrêté dans l'interprétation des cas concrets qui se présentaient à mon observation. J'ai trouvé de nombreux éclaircissements dans le beau livre d'Ed. Claparède : « *L'Education fonctionnelle* »[1]. Il faut aborder l'étude de la psychogénèse pour bien comprendre les différents types de déroulement de la dynamogénie parce que chaque âge et chaque tempérament ont leur structure et leurs fonctions particulières : les besoins aussi bien que les processus physiologiques et automatiques varient, entraînant l'harmonisation par des rythmes foncièrement différents.

***

Psychogénèse.

De même que la myélinisation du système nerveux s'achève par étapes successives; permettant un fonctionnement neuro-moteur de plus en plus complet, de même les fonctions mentales s'ébauchent et se complètent peu à peu. Faut-il s'étonner que les rythmes psycho-physiologiques de l'enfant soient différents des rythmes de l'adulte? La vie, à une période donnée, est un composite de réactions diverses. La teneur psycho-physiologique des étapes de l'enfance est autre que celle constatée par l'introspection. Notre manie de rationalisation a même complètement déformé les temps successifs de la psychogénèse. L'enfant a une vie propre à laquelle nous n'avons rien compris en lui prêtant nos intentions d'adulte. La fleur humaine se développera d'autant mieux qu'on s'appliquera moins à contrarier son développement spontané : les activités naturelles s'épanouiront juste au moment où le besoin s'en fera sentir. (Loi d'adaptation fonctionnelle. Loi d'autonomie fonctionnelle.)

Le nouveau-né a une vie végétative réglée automatiquement; tous les temps du rythme sont commandés par des besoins nutritifs. Des manifestations affectives sont les premières émergences psychologiques au milieu des réactions instinctives. Les attitudes de la colère, la mimique de la joie et de la douleur se dessinent à la surface du corps. Dans un psychisme indifférencié, l'émotion est-elle réellement perçue? Ne pourrait-on pas reprendre sur ce point la théorie désuète de W. James et dire que l'émotion au début de la vie est une teinte affective ajoutée aux sensations et aux attitudes. Lorsque la différenciation des émotions évolue et se perfectionne des mécanismes de rapprochement ou de fuite se forment et se consolident. Première joie à la vue du sein de la mère. Première colère par privation de l'aliment convoité. Plus tard les émotions deviendront de puissants moyens pour obtenir ou pour s'évader. A côté des procédés de défense réussis on verra les ratés de l'action et toute une pathologie qu'il faudrait distinguer des réussites et des triomphes. Très tôt, l'intérêt complétera le besoin. Le besoin est le sentiment intérieur du déséquilibre organique. L'intérêt est un attribut de l'objet poursuivi. Le besoin détermine une sensibilisation du psychisme à un moment donné. L'intérêt est une dynamogénisation de l'objet nécessaire au besoin. L'intérêt est le complément du besoin. (Loi de l'intérêt momentané.)

L'ébauche de la notion du moi apparaît au moment du sevrage : le corps propre se distingue en traits plus distincts des objets de l'ambiance. La conscience, le moi subliminal, le moi clair et précis sont des créations tardives. Tous les psychologues de ces vingt dernières années ont étudié ces questions compliquées de psychogénèse. Je relèverai seulement dans l'œuvre de Claparède un petit point de psychologie bien élucidé : la conscience des ressemblances et des différences. Voici textuellement l'exposé du grand psychologue genevois : « De nouveaux besoins éclosent peu à peu et, dans les tentatives qu'il (que l'enfant) fait pour y satisfaire, celui-ci se heurte à l'individualité des objets. Tout objet n'est pas propre à contenter tout désir; il faut compter avec les particularités données, avec la réalité. C'est de ces heurts entre des réactions trop générales et les caractères individuels des choses que naît le sentiment de la différence. Et l'on conçoit que celui-ci précède la conscience de la ressemblance ».

Par la suite Ed. Claparède a formulé la Loi de Prise de conscience : « L'individu prend conscience d'un processus, d'une relation, ou d'un objet, d'au-

1. Delachaux et Niestlé, éditeurs, 26, rue Saint-Dominique, Paris.

tant plus tard que sa conduite a impliqué plus tôt et plus longtemps l'usage automatique, inconscient, de ce processus, de cette relation ou de cet objet ».

En relisant l'œuvre de l'illustre psychologue j'attendais surtout une explication de la naissance de la Volonté et de l'Intelligence. Je rencontre le passage suivant : « Le besoin particulier qui déclenche l'intelligence c'est le besoin d'adaptation qui surgit lorsqu'un individu se trouve inadapté à l'égard des circonstances ambiantes. A chaque instant un individu est poussé à suivre la ligne de son plus grand intérêt. Mais si sur cette ligne, se trouve un obstacle inédit, il y a un heurt, un choc : le besoin qui faisait agir l'individu ne peut pas se satisfaire et il surgit alors cet autre besoin qui met en branle l'intelligence ». Le tâtonnement est une sorte d'intelligence empirique qui résout les difficultés dans le très jeune âge. Vers trois ans l'enfant use d'une méthode nouvelle : la réflexion; la conscience des rapports est apparue et le choix de l'action est déclenché par la pensée. Trois temps se succèdent :

1° la question qui dirige l'activité mentale dans le sens exigé par le besoin du moment;

2° les hypothèses que soulève l'imagination;

3° le contrôle expérimental de la valeur utilitaire de chaque hypothèse. Finalement le sujet a le sentiment que l'hypothèse répond à la question posée.

D'autres circonstances imprévues peuvent s'opposer au déroulement souple et aisé du rythme de la dynamogénie au service de la satisfaction des besoins. De là naît la Volonté. Tandis que l'Intelligencce a pour fonction de résoudre un problème de moyens, la Volonté a pour fonction de résoudre un problème de fin. Claparède aboutit à la définition suivante de la Volonté : « le processus qui résout un problème de fin par la victoire des tendances supérieures ».

*
**

Les applications pratiques à la Pédagogie.

Trois remarques générales tirées de l'œuvre de Claparède viennent jeter une vive lumière sur la science des rythmes que j'essaie d'exposer dans cette revue :

1° L'importance primordiale du jeu de l'enfant dans la biologie de la première période de la Vie.

Le jeu n'est pas une préparation à la vie comme le soutenait K. Groos. Le jeu correspond à une phase de croissance de l'appareil ostéo-musculaire. Le besoin neuro-moteur est un besoin impérieux de l'organisme infantile. Le potentiel énergétique est dirigé sur la dépense motrice. La contrainte à l'immobilisation est un non-sens biologique. Le rythme de l'état de veille de l'enfant est formé par des élans et des épanouissements d'activité et l'activité consiste moins à poursuivre un but logique qu'à placer dans le cadre du jeu la satisfaction du besoin moteur.

2° La rupture d'équilibre biologique, qui détermine le besoin, est rarement atteinte chez l'homme. Les rythmes sont plutôt commandés par des mécanismes protecteurs destinés à la prévenir (Loi d'anticipation). « L'activité mentale tout entière n'est pas autre chose qu'un de ces mécanismes de protection, et l'on pourrait dire, le mécanisme protecteur par excellence, puisque l'activité mentale est avant tout une activité de prévoyance ».

3° Comme mon illustre maître Pierre Janet, Claparède admet que toute l'éducation est une régulation de la conduite. Les sentiments sociaux innés ou appris forment un système régulateur que le pédagogue doit favoriser (République d'enfants). Chez les civilisés, le besoin ne se satisfait plus par la force; des relations sociales compliquées s'intercalent entre le besoin et l'objet désiré; l'activité n'atteint son but qu'en se soumettant aux règles du jeu social. Nous sommes à un stade de civilisation où la finesse des combinaisons intellectuelles tient le premier plan pour assurer le succès.

Se servir du besoin pour éduquer c'est tout un programme de réformes scolaires. Qu'il s'agisse d'élocution, de géométrie ou de géographie, au lieu d'entasser des connaissances, il faut amener l'élève à découvrir lui-même ce qui lui paraît utile. Par exemple Claparède écrit : « Faire apparaître le langage, non comme une chinoiserie à règles compliquées, occasion de nombreuses mauvaises notes, mais comme un merveilleux instrument d'affirmation de soi et d'action sur autrui ».

Un bon maître forme de bons élèves. Pour obtenir de bons maîtres Ed. Claparède a fondé à Genève l'Institut J.-J. Rousseau. Le maître doit être un stimulateur d'intérêts, un éveilleur de besoins intellectuels et moraux; il doit être un collaborateur qui aiguille la recherche personnelle et aide à l'expérimentation.

Je ne puis suivre Ed. Claparède dans le détail de ses travaux techniques; il s'est montré partisan des tests d'aptitudes qui permettent le plus tôt possible d'orienter les adolescents dans leur véritable voie et il a perfectionné la méthode du profil psychologique de Rossolimo.

*
**

Conclusions.

Nous sommes quelques médecins-biologistes à accumuler des travaux sur les rythmes vitaux. Il m'a paru intéressant de montrer, dans l'œuvre d'un psychologue célèbre, se servant de méthodes différentes des nôtres, des conclusions tout à fait analogues. C'est d'abord un triomphe pour nous de voir un psychologue placer au centre de sa doctrine la notion de besoin. La fameuse théorie sur le sommeil appuie notre conception sur le rythme vital. Pour ma part, après avoir décrit ici-même les cycles de la dynamogénie, je parvenais difficilement à m'élever au-dessus des harmonisations par corrélations entre rythmes végétatifs. On a pu voir combien les travaux de Claparède sur la psychogénèse sont démonstratifs. Les logiciens avaient égaré les psychologues. L'esprit ne saurait s'affranchir de la vie, « ce n'est pas lui, mais la vie qui doit battre la mesure » (Thooris).

Chaque âge a son rythme propre. Les transformations dans la structure amènent les modifications dans la fonction. La mentalité aussi évolue; la mentalité du sauvage ne ressemble pas à la mentalité du civilisé. Les mécanismes compliqués décrits par Claparède entre le besoin et l'activité viennent éclairer d'un jour nouveau le déroulement des rythmes vitaux.

René Porak.

§ 2. — Sciences médicales.

Médecine internationale.

L'Office international d'hygiène publique vient de célébrer le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation. Un congrès international de lutte contre le cancer s'ouvre le 25 de ce mois à Madrid. Différents congrès dits nationaux réunissent à cette époque de l'année des savants venus de pays très divers. Partout nous avons la preuve que sur un terrain au moins les peuples du monde sont capables de s'entendre et de collaborer à une œuvre commune de salut, et c'est une consolation à la difficulté qu'ils éprouvent à se mettre d'accord sur d'autres.

Ce domaine de la santé internationale est sans doute, à bien considérer les faits et les statistiques, le plus important de tous. Nous savons que le choléra, par exemple, tue encore chaque année des humains par dizaines de mille, et l'on a calculé que l'épidémie d'influenza de 1918 avait fait plus de victimes que la guerre vers la fin de laquelle elle éclata. D'autre part, la lutte que chaque peuple doit mener contre certaines maladies épidémiques ou sociales est de tous les jours, et le moindre relâchement de la part de l'un d'eux peut provoquer des cataclysmes non seulement pour lui-même, mais pour les autres. Si l'une des nations placées sur le trajet d'une épidémie de peste manque à son devoir, bien d'autres, à commencer par ses voisines, en pâtiront sans conteste. C'est pourquoi l'on ne voit guère se produire, du point de vue hygiénique et sanitaire, de conflits entre les pays, et la seule rivalité qui se manifeste entre eux est bienfaisante.

Cette solidarité entre les peuples en ce chapitre primordial s'accroît obligatoirement en raison du raccourcissement des distances, résultat du progrès de la vitesse dans les communications. Lorsque, jadis, une épidémie grave éclatait en Chine ou dans le Centre africain, nous pouvions, en Europe, n'en pas prendre grand souci. Comme il fallait de longues semaines pour venir des contrées contaminées, il n'y avait pas péril sérieux de voir les germes infectieux apportés par un malade, car il était dépisté depuis longtemps lorsque le navire sur lequel il avait pris place approchait de nos côtes. Les mesures de quarantaine, à la condition qu'elles fussent prises avec la rigueur indispensable, devaient suffire à notre préservation. Aujourd'hui il n'en est plus de même; et demain le péril sera plus grand encore, quand l'aviation aura rendu le monde si petit que des infectés, en période d'incubation, pourront parvenir dans nos contrées sans que l'on se soit doué du mal qu'ils transportaient avec eux. Récemment, n'a-t-on pas constaté que des insectes susceptibles de transmettre des affections très graves avaient voyagé dans un avion et gagné ainsi un pays où ils auraient pu déterminer des désastres? Il résulte de tous ces faits et de ces anticipations parfaitement légitimes que de plus en plus il convient que les nations, même quand dans d'autres ordres d'idées elles se jalousent et se combattent, oublient leurs différends dans celui-là. Elles n'y ont pas manqué, et se sont organisées dans ce sens. Elles l'ont même fait avec une telle ardeur qu'il en est résulté peut-être un peu de confusion et certains doubles emplois. La confusion, peu à peu, se dissipera, et les doubles emplois ne sont pas toujours un mal. Plus il y aura d'yeux pour voir, de cerveaux pour penser à ces problèmes, et de bouches pour avertir du danger, plus celui-ci se restreindra.

Dans cet ensemble d'organisations concourant vers un même but, il en est qui dominent la scène, et il n'est peut-être pas superflu de montrer le rôle de quelques-unes de celles-là pour donner une idée de la masse de bonnes volontés qui travaillent sans trêve à épargner à l'humanité, dans la mesure du possible, les catastrophes d'ordre sanitaire qui la menacent continuellement.

*
**

Puisque j'ai parlé, au début, de l'Office international d'hygiène publique, commençons par lui[1]. C'est en 1908 qu'il a été créé par une réunion de délégués officiels de puissances, qui avaient fixé l'année précédente, à Rome, ses statuts organiques. Cinquante et une nations en font actuellement partie. Les statuts en question donnèrent à l'office la mission d'étudier les conventions internationales touchant la santé publique et toutes les formes d'activité qui l'intéressent. Ils le chargeaient en outre de recueillir et de porter à la connaissance des Etats participants les faits et documents d'un caractère général qui ont trait à la santé publique. Les gouvernements font part à l'office des mesures qu'ils veulent prendre en vue d'assurer l'application des conventions internationales et l'office suggère les modifications qu'il pourrait être intéressant d'apporter à celle ci. Un comité permanent, comprenant un délégué par Etat, se réunit au moins une fois par an pour étudier ces importantes questions. Un bulletin mensuel, qui, au point de vue documentaire, est infiniment précieux, porte à la connaissance de tous les textes des lois et règlements qui, dans tous les pays adhérents, visent un point quelconque d'hygiène ou de politique sanitaire; les rapports présentés aux sessions du comité permanent sur les maladies infectieuses les plus diverses étudiées dans les pays où elles sévissent; le résumé des statistiques des divers pays (natalité, mortalité, morbidité); les informations sanitaires concernant les

1. V. *Vingt-cinq ans d'activité de l'Office international d'hygiène publique*, Paris, 1933.

faits épidémiologiques et les mesures prises à leur égard; la statistique des décès par maladie infectieuse; enfin un résumé des articles les plus instructifs parus sur tous les sujets d'épidémiologie ou sur la médecine publique ou sociale.

Voila un premier rouage dont la fonction, d'ailleurs multiple, est surtout d'information et de législation. Lorsque, au temps où l'office était déjà adulte, on créa l'organisation d'hygiène de la Société des nations, il apparut qu'il fallait éviter d'en fonder un second. On eut donc l'excellente idée de faire de cet office l'organe consultatif de la création nouvelle. En fait, les deux organismes ont un programme commun sur bien des points, ou, suivant une expression plus diplomatique, « une action parallèle et concordante ». Toutefois, la Société des nations dispose de possibilités qui lui permettent d'aller plus loin dans la voie de la documentation. Elle peut — et elle n'y manque pas — organiser de vastes enquêtes sur place quand vient à sa connaissance l'existence, en un pays quelconque, de conditions sanitaires fâcheuses. Elle a le pouvoir d'organiser entre nations des échanges de médecins et d'hygiénistes, ce qui constitue un moyen très efficace d'universaliser les méthodes les plus heureuses. De plus, la section d'hygiène est en rapports étroits avec les représentants politiques des divers pays. Par ailleurs, elle provoque, conjointement avec l'office, la réunion des conférences internationales pour l'étude des graves questions dont les événements lui montrent l'urgence. Enfin son comité d'hygiène, composé de techniciens délégués par de nombreux pays et s'en adjoignant d'autres s'il est nécessaire, est à même d'étudier, au point de vue scientifique, les problèmes que lui pose l'état sanitaire du monde en général ou de quelques-uns de ses constituants en particulier.

Nous arrivons ainsi à la Croix-Rouge, qui représenterait de préférence, avec ses diverses organisations sur lesquelles il serait trop long d'insister, un organisme d'exécution. Laissons de côté, en effet, son rôle d'adjuvant du service de santé en temps de guerre, ne nous occupons que de la mission qu'elle remplit quand règne la paix. Nous la voyons, quand une catastrophe surgit où que ce soit, quand un cataclysme s'abat sur un pays donné, quand une épidémie ravage une contrée, organiser des expéditions de secours où toutes les nationalités se mêlent et qui vont porter sur place soins, aliments, vêtements, consolations. Les équipes de la Croix-Rouge représentent alors de véritables vulgarisatrices des nouveautés sanitaires; instruites des dernières acquisitions de la science, elles les diffusent et les mettent en action. C'est là leur rôle admirable, qu'elles remplissent avec un dévouement auquel personne ne songerait à marchander son hommage.

*
**

Etude, documentation, vulgarisation, législation, pratique, voilà bien les termes successifs de l'action concertée des peuples sur le terrain de la santé. Il ne faut pas se dissimuler que le premier comporte autre chose que l'examen d'une question par le comité d'hygiène de la Société des nations. Ce n'est pas dans son sein que naissent les idées nouvelles, que se forge le progrès qui doit apporter aux maux de l'humanité une aide de plus en plus efficace. Celui-ci sort des études constantes, quotidiennes, des médecins et des chercheurs; et c'est des centres de recherche, cliniques ou laboratoires, que doivent prendre leur essor les connaissances nouvelles ou leurs applications inédites. Mais ces nouveautés, quels en sont les porte-parole? Qui fera la liaison entre ces centres, souvent en dehors des sphères officielles, et les organisations dont nous avons parlé en prenant quelques types représentatifs? Ce seront les congrès.

D'ici quelques jours, disai je, un congrès international de lutte scientifique et sociale contre le cancer va s'ouvrir en Espagne. Trente-cinq nations y seront représentées. Devant un problème aussi angoissant, qui s'affirme d'un intérêt universel, les hommes de tous les pays se groupent instinctivement[1] afin de l'étudier en commun, de confronter les opinions qu'ils préfèrent et les sclutions qu'ils proposent. La deuxième conférence internationale du goitre s'est tenue à Berne en août cette année. Nous avons régulièrement des congrès internationaux de médecine, de chirurgie et de spécialités. Il existe un congrès international de la tuberculose qui se réunit périodiquement. Le congrès d'hygiène méditerranéenne fut également suivi, en ces derniers temps, par de nombreuses nations. Les congrès internationaux d'hygiène se multiplient. Mais il y a mieux : de plus en plus les congrès nationaux s'élargissent, accueillent volontiers — s'ils n'en provoquent la venue — des praticiens représentant des pays étrangers (on l'a bien vu lors du dernier congrès français de chirurgie qui vient de fermer ses portes). La collaboration entre pays différents s'impose de plus en plus et devient une heureuse coutume. Dans ces assises, la tendance s'affirme à parler non seulement européen, comme le voulait une formule connue, mais « humain ».

Le seul inconvénient des congrès — ce n'est d'ailleurs un inconvénient qu'en partie — est qu'il leur est impossible, étant donné la brièveté de leurs sessions, d'étudier extemporanément un problème, fût il de brûlante actualité. Il leur faut fixer à l'avance quelques questions qui figureront à l'ordre du jour, afin de permettre à leurs rapporteurs de « faire le point » et d'apporter une opinion sur laquelle leurs pairs pourront discuter en y joignant les leçons de leur propre pratique ou les enseignements de leurs recherches. Il n'empêche que c'est au cours de congrès que se sont fait jour parfois des conceptions nouvelles qui ont révolutionné la pratique médicale. On n'en veut pour exemple que la communication de M. Roux au congrès international de Budapest, en 1894, d'où est sortie la sérothérapie de la diphtérie.

Les résultats de cette façon de procéder sont appré-

1. Voir Bandaline : *La lutte internationale contre le cancer* Paris, 1933.

ciables dès le premier coup d'œil. Renseignés par les enquêtes et la documentation fournie, par les publications nombreuses, par les entretiens des techniciens, les gouvernements peuvent mener une action efficace, parce que concertée, contre les grands fléaux dont la menace est universelle et se fait par conséquent égale pour chacun. S'il est de ces fléaux contre lesquels nous sommes encore en partie désarmés, comme le cancer, la tuberculose, l'influenza, où nos progrès ne sont que parcellaires et relatifs, il en est d'autres, par contre, à l'égard desquels nous pouvons faire et faisons beaucoup. Voilà longtemps, par exemple, que l'Europe ne connaît plus ni le choléra, ni la peste. Si elle en voit de temps en temps des cas sporadiques, autrement dit isolés, si on y observe parfois de petites épidémies, elles sont infiniment restreintes et vite enrayées. Certes, l'honneur en revient pour chaque nation à ses propres hygiénistes, aux défenses que, sur leur conseil, on y a réalisées. Mais ces barrières particulières, on peut croire qu'elles seraient vite rompues si les peuples ne s'entendaient pas pour les multiplier et, à peu de chose près, pour les construire sur un modèle identique.

On voit donc que la médecine internationale est organisée et fonctionne. C'est un bel exemple de ce que peut faire l'humanité quand elle prend conscience de la solidarité qui devrait unir les éléments divers qui la constituent, et quand les hommes veulent bien oublier leurs rivalités et leurs querelles qui apparaissent bien médiocres au regard de ces grands problèmes d'intérêt général.

Ce n'est pas à dire que parfois, même dans ces graves questions, l'intérêt particulier n'intervienne pas pour susciter certaines entraves, mais la chose est véritablement rare. Dans l'immense majorité des cas, tout se passe de façon parfaite, et nous en avons vu les effets. Lorsque éclate dans un pays quelconque une maladie infectieuse pleine de dangers pour la communauté humaine, nous voyons se rendre dans les contrées frappées des spécialistes des nationalités les plus diverses. Les récentes explosions de fièvre jaune ou de maladie du sommeil nous l'ont montré, comme l'a fait il y a plus longtemps la peste de Mandchourie. Quand une catastrophe se produit chez un peuple, la Croix-Rouge de toutes les nations s'empresse à lui porter secours, et le fanion commun flotte au-dessus des drapeaux particuliers. Cette union internationale s'illustre même trop souvent d'un sacrifice commun. Il nous a été donné de voir, dans plusieurs circonstances, succomber côte à côte des savants appartenant à diverses nations, et qui se sacrifiaient également, dans leur amour de la recherche de la vérité, au bien-être de tous les peuples. Ces fins regrettables et glorieuses cimentent cette action unanime des peuples contre le mal.

Et cela donne tout de même quelque espoir à d'autres points de vue.

Docteur Henri Bouquet.

§ 3. — Art de l'Ingénieur.

Les combustibles liquides et gazeux.

Les combustibles liquides et gazeux présentent ce caractère commun qu'en raison de leur fluidité, ils peuvent être amenés directement au lieu de la combustion par des canalisations appropriées.

Ils peuvent être stockés dans des réservoirs.

Il convient également de citer un autre caractère commun aux combustibles liquides et gazeux : c'est la facilité du réglage de la combustion puisqu'il suffit d'agir sur les canalisations d'arrivée au brûleur pour limiter ou accélérer le débit. Les combustibles liquides et gazeux sont extrêmement nombreux.

Dans la première catégorie se trouve le pétrole et ses dérivés (essence, kérosène, et toute la gamme des huiles lourdes) ainsi que les essences et huiles provenant de la distillation des goudrons, de la condensation des gaz, de la distillation de la houille, ou du lignite, de la distillation des schistes bitumeux; les huiles végétales, l'alcool, etc.

En ce qui concerne les combustibles liquides, il faut remarquer que si les uns sont utilisés comme combustibles proprement dits dans des fours, des chaudières, ou des moteurs a combustion interne, les autres sont employés comme carburants dans des moteurs à explosion; mais les carburants ne constituent qu'un cas particulier des combustibles.

Quant aux combustibles gazeux, ils comprennent le gaz de houille, qui comprend lui-même le gaz de ville et le gaz de four à coke, les gaz naturels, les gaz de gazogènes, gaz pauvre, gaz à l'eau, gaz intégral, etc...; les gaz des hauts-fourneaux, et aussi, dans une certaine mesure, l'hydrogène, l'acétylène et certains hydrocarbures.

Si l'on met à part les carburants, les huiles lourdes constituent de beaucoup les combustibles liquides industriels les plus importants : c'est la distillation des pétroles qui fournit d'ailleurs les plus fortes quantités.

Ces huiles, mélanges de carbures d'hydrogène, sont des résidus de la distillation des pétroles bruts traités jusqu'à élimination des dernières fractions de pétrole lampant et de gaz-oil.

En France, elles sont communément désignées par l'appellation générale de *mazout* mais en réalité il existe divers types d'huiles lourdes qui ont des applications industrielles assez différentes.

C'est ainsi qu'en partant d'un même pétrole brut on obtient le gaz-oil comme produit de distillation et un résidu le fuel-oil.

Le premier est surtout utilisé dans les brûleurs automatiques de chauffage central, le second constituant par excellence les huiles combustibles industrielles.

D'ailleurs par des mélanges en proportion convenable du gaz-oil et du fuel-oil certaines grandes firmes pétrolifères ont créé des qualités intermédiaires tels que diesel-oil spécialement adapté à l'alimentation des moteurs diesel et de fuel-oil léger.

Dans le chauffage industriel on utilise surtout le fuel-oil léger et le fuel-oil ordinaire.

Les caractéristiques principales des huiles lourdes sont :

1° *La densité* qui sert au calcul de volume et de poids mais qui n'a qu'une importance assez relative.

2° *La fluidité et la viscosité* qui, à une température donnée, sont d'ailleurs inverses l'une de l'autre; les deux caractéristiques doivent toujours d'ailleurs être exprimées avec indication de la température à laquelle les mesures ont été faites; certaines huiles très lourdes doivent être réchauffées lorsqu'on veut faciliter leur pompage et leur pulvérisation dans des brûleurs; mais les dérivés les plus fluides, gaz-oil et diesel-oil, peuvent être toujours employés sans réchauffage. Le fuel-oil doit en général être réchauffé à une température de 40 à 80° suivant les brûleurs.

3° *L'inflammabilité:* celle-ci est caractérisée par deux températures; le point d'éclair auquel le liquide chauffé émet assez de vapeurs inflammables pour provoquer avec l'air environnant un mélange détonant, et le point de combustion, température à laquelle l'huile lourde, à la pression normale, s'enflamme dans toute sa masse au contact d'une flamme libre.

4° *Le pouvoir calorifique:* c'est le nombre de calories dégagées par le combustion d'un kg. d'huile lourde; on l'évalue le plus souvent en ramenant la température à 0° et la pression à 760 mm.

5° *Le point de congélation:* c'est la température à laquelle le liquide, qui tend à se solidifier à mesure que la température ambiante s'abaisse, devient trop visqueux pour évoluer.

Il faut encore tenir compte des teneurs en asphalte et en paraffine, qui peuvent avoir une certaine influence sur la valeur d'une huile lourde; de la teneur en eau, généralement très faible; des impuretés solides et de la teneur en soufre qui, jusqu'à 2 %, ne présente pas d'inconvénient.

Quant aux avantages généraux du chauffage aux huiles lourdes, nous nous contenterons de rappeler que les principaux sont les suivants : facilités d'emmagasinage et de manutention, propreté, souplesse, maîtrise et facilité de contrôle de la température, diminution des frais de main-d'œuvre, et amélioration du rendement.

La sous-consommation actuelle mondiale se répercute sur les combustibles comme sur toutes les matières de première nécessité, et en particulier les charbonnages qui ont vu dernièrement leurs débouchés se réduire pour la chauffe des grands paquebots et même des navires à tonnage moyen, ainsi que dans les marines de guerre; ceux-ci se trouvent privés d'un appoint connsidérable qui leur empêche de compenser la sous-consommation terrestre comme peut le faire le mazout.

Le combustible colloïdal, constitué par un mélange de fuel-oil et de charbon pulvérisé rendu stable par procédé chimique et mécanique combiné, peut arriver à concilier, dans une certaine mesure, les intérêts des groupements miniers et des groupements pétroliers. Les essais poursuivis, tant en Amérique qu'en Angleterre ont fait entrevoir la possibilité de brûler de façon satisfaisante les combustibles répondant aux caractéristiques suivantes : 60 % de fuel-oil de soute et 40 % de charbon pulvérisé.

Des spécialistes français ont repris les essais étrangers pour l'adaptation des charbons français pulvérisés à ce mélange.

Nous pouvons donc espérer voir sous peu notre marine commerciale et notre marine de guerre absorber avec tout avantage pour elles, un gros tonnage de charbon; l'avantage est très considérable par l'augmentation du rayon d'action des navires car on obtient en effet couramment, un combustible pouvant arriver à la densité calorifique de 14.000 calories au litre.

F. M.

***

L'isolement thermique par feuille d'aluminium [1].

On sait que le problème de l'isolement thermique consiste essentiellement à s'opposer, le mieux possible, à la transmission de la chaleur ou du froid d'un corps à un autre, transmission qui s'effectue par la triple voie de la conductibilité, de la convection et de la radiation.

L'importance relative de chacune de ces déperditions varie naturellement dans chaque cas particulier, suivant la nature et la température respectives des corps en présence, leur position l'un par rapport à l'autre, la nature du milieu ambiant, etc.

D'une manière générale, on peut dire que c'est la transmission de chaleur par radiation qui joue le rôle principal et dont, par suite, il faut le plus se préoccuper; on sait qu'elle est fonction du pouvoir émissif de la surface du corps.

Il y a lieu, naturellement, de tenir aussi compte des phénomènes de conductibilité qui intéressent les supports de fixation, et des phénomènes de convection qui conduisent à s'opposer au renouvellement de l'air au contact immédiat du corps.

***

Au point de vue de l'isolement thermique, l'aluminium possède d'intéressants avantages dus à la faible valeur de son pouvoir émissif, qui est sensiblement égal à 8 % de celui du corps noir.

Remarquons, en passant, que c'est cette propriété qui fait le principal intérêt de la peinture à l'aluminium dont l'emploi se généralise actuellement; toutefois, dans ce cas, le pouvoir émissif ne s'abaisse pas à la valeur que nous venons d'indiquer pour le métal en feuille, et atteint 30 % environ de celui du corps noir.

On peut citer encore, à cet égard, l'emploi de surfaces extérieures polies en aluminium dans di-

1. Voir *la Revue de l'Aluminium et de ses applications*, nos 39 et 42.

vers appareils de chauffage; c'est ainsi que le four électrique Wield-Barfield comporte pour enveloppe une tôle d'aluminium perforée qui, tout en permettant l'aération nécessaire, réduit les pertes de chaleur par radiation.

On comprend aisément qu'il y a intérêt, chaque fois où cela est possible, non seulement à envelopper le corps à protéger d'une surface continue en aluminium, mais encore à disposer autour de lui une série de surfaces réfléchissantes qui assurent, pour ainsi parler, un amortissement des ondes calorifiques, et constituent en même temps un cloisonnement défavorable à la convection.

Il faut remarquer, à ce sujet, que dans une couche d'air emprisonnée entre deux surfaces métalliques, la convection joue un rôle insignifiant pour un écartement de l'ordre de un centimètre, alors que pour des surfaces non métalliques, il faut un écartement beaucoup plus réduit.

En se basant sur les considérations précédentes, et en adoptant d'abord la forme la plus simple, on a réalisé des dispositifs d'isolement constitués par une bande d'aluminium de faible épaisseur enroulée sur plusieurs tours séparés par des cales. Ce procédé d'application facile et donnant déjà des résultats satisfaisants a été notamment appliqué à des canalisations de vapeur.

*
**

Le système dit « Alfol » mis au point par le professeur Schmidt, de Dantzig, complète, en l'améliorant, ce procédé d'isolement métallique par l'utilisation de feuilles froissées de papier d'aluminium ayant seulement une épaisseur de : 0,007 mm.

Il multiplie ainsi les surfaces miroitantes et constitue des alvéoles de grandeur convenable, produites par le froissement des feuilles avant leur mise en place, ce qui évite l'emploi de supports intermédiaires.

Les pertes par conductibilité sont entièrement faibles par suite de l'épaisseur infime du papier.

Le poids d'une feuille d'alfol d'un mètre carré de surface est seulement de 18 grammes.

La pose la plus favorable correspond sensiblement à un poids de 3 kg. par mètre cube.

Ce calorifuge a donc un avantage très marqué au point de vue de la légèreté; le liège aggloméré, par exemple dont le prix de revient et l'encombrement sont sensiblement les mêmes, pèse en effet 150 kg. par mètre cube.

Des essais effectués par le National physical Laboratory de Teddington (Grande-Bretagne) ont permis de déterminer les coefficients de transmission calorifique de parois en alfol, pour les températures suivantes :

Températures	Coefficient de transmission
50°C	0,041 cal/m²/h/°C
100°C	0,047 »
200°C	0,064 »
300°C	0,082 »

Le laboratoire de l'Etat allemand pour l'essai des matériaux, à Berlin-Dahlen a procédé à un essai intéressant pour déterminer la résistance aux vibrations procédé d'isolement alfol. On peut en effet se demander, au premier abord, si le papier d'aluminium froissé n'est pas susceptible de se colmater sous l'effet de trépidations répétées comme celles auxquelles il peut être soumis sur du matériel roulant par exemple.

Une caisse à quatre compartiments, garnie de diverses dispositions d'alfol a été soumise pendant deux périodes successives de vingt-cinq heures chacune à des secousses produites, à raison de quatre mille par heure, par un appareil spécial. On constata après ces deux essais que les feuilles d'alfol étaient restées dans leur position primitive et qu'aucun changement ne s'était manifesté dans leur aspect extérieur.

Enfin, il est intéressant de signaler que le revêtement calorifuge, réalisé par le procédé d'isolement à l'alfol est incombustible et ininflammable, étant donné que ce procédé n'utilise que des feuilles métalliques, généralement supportées par des réseaux de fil de fer.

En cas d'incendie, les feuilles d'alfol, portées à une température de l'ordre de 600°, sont simplement réduites en cendres, alors qu'un autre calorifuge prendrait feu inévitablement.

*
**

Les principaux avantages de l'isolement par feuille d'aluminium sont : la légèreté, la propreté, la résistance aux trépidations, la possibilité de réutilisation, et la sécurité contre l'incendie.

Certaines de ces qualités sont particulièrement précieuses, en ce qui concerne l'utilisation de l'alfol d'une part dans l'industrie des transports, d'autre part dans la marine.

Aussi l'alfol a-t-il déjà reçu diverses applications dans le matériel roulant : wagons frigorifiques pour le transport des denrées périssables, wagons réservoirs, chaudières de locomotives, voitures à voyageurs, camions frigorifiques.

L'alfol a été employé par diverses compagnies de navigation : de vapeur, turbines, moteur Diésel; parois et plafonds de locaux fortement chauffés.

Les marines de guerre française, italienne, allemande, hollandaise ont aussi expérimenté l'alfol pour l'isolement des turbines et moteurs, des soutes à munitions, et de divers locaux.

Outre ces applications, l'alfol a été aussi employé dans de nombreuses installations industrielles à différents usages.

Ph. T.

LA DÉFENSE ÉCONOMIQUE

Voici d'abord quelques faits :

André T., agent des lignes téléphoniques souterraines, âgé de 30 ans, souffre de sinusite fronto-maxillaire et d'appendicite chronique. Il subit l'appendicectomie le 10 août dernier et contracte, le soir même, une congestion pulmonaire. Toussotant encore il regagne le 27 août sa loge de concierge étroite, humide et mal aérée. Le 30, fièvre, toux incessante, suffocation et expectoration abondante dont l'analyse du 4 septembre, après homogénéisation à l'antiformine, révèle la présence de bacilles tuberculeux à raison d'un germe pour 100 à 120 champs, ainsi que de nombreux polynucléaires, pneumocoques, staphylocoques et streptocoques. A l'auscultation : sibilances, nombreux râles humides, craquements et souffle amphorique au tiers moyen du poumon gauche. Un peu de solucamphre et d'héroïne les deux premiers jours, et, le 10 septembre, prises d'une solution huileuse de vitamines A et D, trois fois par jour sans autre médication. Cinq jours plus tard, le 24, la température s'abaisse à 37°, le lendemain à 36°8 et depuis le 30, oscille entre 36°2 et 36°6. En même temps la toux et l'expectoration diminuent, les signes sthétacoustiques s'amendent ; l'appétit réapparaît et devient même si impérieux que le malade fait quatre repas dans la journée et ingurgite deux tasses de lait dans la nuit. Les examens de crachats homogénéisés sont négatifs le 5 octobre. Au bout d'une douzaine de jours, le 17 octobre, après une sortie prématurée, légère reprise de fièvre, jusqu'à 38°,5 et réapparition de quelques râles à la base gauche et de 2 à 3 bacilles par champ, l'appétit et le sentiment de bien-être restant invariables. Dès le lendemain tout est rentré dans l'ordre et depuis lors l'amélioration s'est confirmée. Gain de trois kilos en trois semaines. L'examen radioscopique du 7 octobre a montré une zone opaque commençant à la région moyenne du hile gauche et s'allongeant vers la périphérie le long de la scissure par trois digitations, ainsi qu'une petite image cerclée non loin du hile. La radiographie faite douze jours plus tard laisse voir une ombre déjà rétractée et une grisaille diffuse là où était l'image lacunaire. Le malade est parti achever sa convalescence à la campagne où il continuera de prendre des vitamines pendant une période déterminée; après quoi, selon la recommandation qui lui a été faite il se nourrira surtout d'aliments réputés pour en contenir. Aux dernières nouvelles, il se promène chaque jour, ne tousse ni crache et conserve le même appétit robuste.

Mme J..., 37 ans, a débuté dans la tuberculose par une pleurite sèche gauche en 1922. Le 7 février 1931 on perçoit encore des crépitations de ce côté. Le 10 décembre 1931, apparition d'une image cerclée à gauche, région moyenne. Le 13 octobre 1933, elle vient de clore une série d'injections de sels d'or; état subfébrile persistant, même expectoration bacillifère, même lassitude et même inappétence qu'auparavant. Le 6 novembre, après cinq injections de vitamines associées (vitadone Byla), sentiment de bien-être, réveil de l'appétit, retour à une température normale. L'expérience est en cours et se poursuit concurremment sur plusieurs autres tuberculeux chroniques qui ont épuisé les remèdes ordinaires.

Mlle J. V..., dame employée des téléphones, âgée de 29 ans, a un rétrécissement mitral congénital qui donne lieu parfois aux troubles congestifs, connus en pareil cas, de sa base pulmonaire gauche, mais qui s'accompagne, depuis quelques temps, de faiblesse extrême et de poussées fébriles vespérales. Un examen radiologique permet de découvrir une tache à peu près arrondie, large comme la paume de la main, à mi-hauteur du hile droit. Aucune expectoration. La recherche du bacille de Koch dans les urines a été conseillée, mais l'esprit quelque peu puéril de la malade s'oppose jusqu'à présent à son exécution. La suppression des médicaments usuels étant décidée, la malade prend exclusivement des vitamines A et D. Dès le quatrième jour reprise de forces et d'entrain, disparition des poussées thermiques, de l'inappétence et de la dyspnée au moindre effort. La malade quitte son lit et accomplit de longs trajets sans se plaindre.

Mlle B..., 30 ans, a eu, à intervalles espacés, de petits épisodes fébriles et une expectoration bacillifère et subi la phrénicectomie pour des lésions à tendance fibreuse. Hyperthyroïdienne à un léger degré par l'éclat du regard et la saillie modérée des globes oculaires, elle a eu, pour la première fois, après cinq piqûres de vitadone, des règles normalement abondantes et dans un délai normal.

Mme G..., 30 ans, traitée plusieurs mois par le bromure et le chlorure de magnésium ainsi que par l'exohépatine pour de l'insuffisance hépatique et des accès dépressifs avec idées de suicide, crises de larmes et incomplètement améliorée, est exclusivement soumise aux vitamines. Progression plus rapide du poids, atténuation graduelle des manifestations hypocondriaques et retour à la confiance en soi.

M. X., trépané de guerre. Large brèche temporo-pariétale gauche. Troubles de l'humeur, éblouissements, incapacité d'un effort et d'une attention soutenus, toutes manifestations ordinairement attribuées à une carence des éléments calciques. La vitamine D qui relève la calcémie est donc indiquée. En effet, après quelques semaines d'absorption de cette vitamine, les malaises subjectifs perdent peu à peu de leur acuité.

M. L..., est un vieux parkinsonien qui vient assez régulièrement depuis dix ans à la consultation de l'hôpital Péan et dont le tremblement limité au membre supérieur droit n'a jamais été enrayé par les alcaloïdes usités, scopolamine, atropine, cicutine, datura etc. Comme il a de l'insuffisance hépatique, la solution huileuse de vitamines a été mal tolérée les premiers jours. Un peu de magnésie lourde a corrigé cet inconvénient. Le traitement a été repris, à doses minimes, fractionnées et progressives. Le tremblement ne diminue ni dans sa fréquence ni d'amplitude au repos, mais le malade accuse le même sentiment initial de bien-être et dit se sentir moins impressionnable.

*
**

Ainsi, dans des états morbides différents, la thérapeutique a été seulement dirigée vers le relèvement de l'économie. Des essais sont en cours, qui concernent d'autres variétés de maladies. C'est à dessein que j'use du terme « économie ». Il me paraît mieux approprié que le terme « terrain » à l'ensemble si complexe des phénomènes biologiques de l'être vivant. Economie, règle de la maison, ensemble des lois qui régissent l'activité cellulaire et des milieux humoraux, des tissus, des organes, de leurs échanges réciproques de matériaux et de leurs rapports avec l'ambiance extérieure.

Cette économie a des périodes normales de déséquilibre quand l'individu est en croissance et n'est pas pourvu de la quantité nécessaire d'éléments nutritifs. Elle est en déficit chaque fois qu'il y a insuffisance d'apports après une consommation excessive. C'est alors que, la défense économique étant mal assurée, l'être est vulnérable. La carence de certains principes favorise l'accès des saprophytes que sont la plupart des microbes, notamment le bacille de la tuberculose, et leur implantation aux dépens de l'organisme. Ne peut-on se demander si la forme de bâtonnets sous laquelle ils apparaissent alors n'est pas l'expression de l'activité de ces virus jusque là invisibles et de leur développement aux frais de l'économie, sous les espèces de parasites alors dangereux? Mais que l'on vienne à combler cette carence, à relever le taux de l'économie, l'agent morbide perd son action pathogène; la virulence de ses toxines est neutralisée dès que la résistance qui lui est opposée est suffisante à contrebalancer ses déprédations. En l'occurence, il n'appartient pas au clinicien de décrire par le menu la succession des phénomènes biochimiques qui composent en réalité l'action dont il se borne à noter le début avec l'apparition des bacilles et la fin avec leur disparition, c'est-à-dire les deux termes de la phase clinique de la résistance économique aux agressions des infiniment petits.

Les anciens, avant les découvertes pastoriennes, avaient entrevu la notion de résistance. Depuis un demi-siècle les préoccupations bactériologiques ont dominé la pathologie. Si elles ont abouti à d'admirables conquêtes dont le bienfait est incontestable, tant pour la défense contre certaines maladies que pour l'hygiène individuelle et collective, tant pour la prémunition que pour la guérison des affections épisodiques nettement microbiennes, dans la lutte obstinément menée contre certains microbes, dits acido-résistants, elles n'ont pas obtenu d'effets curatifs complets, constants et sûrs, parce qu'il est des cas morbides où ce qu'on appelait « le terrain » n'a pas moindre importance que l'élément septique.

La mise en évidence des *maladies par défaut* telles que le scorbut, la pellagre, le béri-béri, etc. dont on recherchait en vain le facteur microbien à cause de leur caractère parfois épidémique ou sporadique, a donné à comprendre la valeur des insuffisances nutritives pour l'être vivant et la portée dystrophique du manque de telle et telle substance alimentaire. Carence qui, pesant aussi bien et sans doute en premier, sur l'activité des cellules nerveuses que sur l'harmonie histologique des autres tissus et des humeurs, dérègle le fonctionnement glandulaire, la circulation sanguine et l'action des hormones et abaisse le pouvoir énergétique. On peut dire que tout état morbide chronique correspond à une carence initiale et à une perte d'énergie qui ont conditionné la transformation en parasites actifs de saprophytes habituels et décidé ainsi le type de maladie. On peut dire aussi que toute maladie aiguë n'est possible qu'à la faveur des mêmes amoindrissements. Il semble même qu'il y ait corrélation entre le déficit de telle ou telle matière nécessaire à l'économie et l'apparition de tel ou tel agent pathogène. L'entrée en lutte de tel ou tel parasite n'est pas toujours indispensable; la perte d'énergie nerveuse et la perversion de l'activité cellulaire naturelle suffisent à provoquer ces bouleversements qui caractérisent la formation des tumeurs. L'inégalité des apports fait que la tendance naturelle au retour à l'équilibre détermine l'invasion des

cellules appauvries par les cellules encore intactes sous la forme d'une mitose exaspérée et d'une prolifération intense pour se faire voie vers des sources nutritives et notamment d'oxygénation.

La démonstration de ces faits se trouve dans l'application thérapeutique des vitamines.

Des essais heureux ont été faits en Angleterre pour le traitement de la septicémie puerpérale, streptococcie aiguë par excellence. Dans la pneumonie, l'évolution cyclique du pneumocoque a été écourtée et a réalisé ce type abortif d'une durée de trois jours, déjà connu des anciens praticiens et resté sans explication.

La vitamine employée dans ces cas est la *vitamine A* qui, par son action élective sur la membrane périphérique des cellules épithéliales de revêtement, assume un rôle de protection contre l'infiltration des microbes et de leurs toxines aussi bien dans le sang que dans l'intimité des organes. Cette vitamine est en abondance dans le jaune d'œuf que, d'une manière empirique, l'on utilisait il y a trente ans, même en injection sous-cutanée, dans les états d'asthénie prémonitoires de tuberculose ou de cancer. Son emploi récent sous une forme scientifiquement appropriée aurait donné des résultats inespérés dans des cas de cancers inopérables.

La notion des vitamines est assez récente.

La nécessité de conserver les aliments pour ne plus s'adonner uniquement à leur recherche et pouvoir étendre sa connaissance à d'autres domaines que l'alimentation, a mené l'homme à se nourrir de provisions, tenues en réserve et dénuées de fraîcheur. Jusqu'à ces dernières années le pouvoir calorique paraissait être la qualité essentielle d'une saine nourriture : cette théorie thermodynamique, sur laquelle étaient fondés certains régimes, n'ayant pas fourni l'explication ni du rachitisme, ni du scorbut, ni de la variété infantile de ce dernier, si bien décrite par Barlow vers 1855, on en vint à penser que, outre leurs composants chimiques bien connus, maints aliments contiennent en leur état naturel, un *non-dosé* alimentaire, un élément impondérable qui, parce que l'on crut tout d'abord qu'il était un acide aminé, nécessaire à la vie, fut dénommé : vitamine. Comme ces non-dosés alimentaires coopèrent au développement de l'être normal, on les appelle aussi des « facteurs de croissance ». L'abus des bouillies, stérilisées par suite de la crainte des contaminations microbiennes, des farines pulvérisées et desséchées, et, on peut le dire aujourd'hui, des repas exclusivement faits de pâtes et de conserves alimentaires, a rendu les êtres civilisés moins résistants aux infections parasitaires et notamment à la tuberculose, tout en leur évitant les infections exogènes telles que la typhoïde.

Voilà pourquoi la tuberculose peut être envisagée comme une maladie de carence et de civilisation.

Refaire ici l'historique des travaux sur les vitamines excéderait les limites de cet article. Les résultats obtenus de leur emploi suffisent néanmoins à nous convaincre de l'importance du rôle qui leur est désormais dévolu en hygiène et en médecine, tant dans la prévention que dans la cure de maintes maladies.

Jusqu'à présent on a pu identifier cinq vitamines qui ont été dénommées par les premières lettres de l'alphabet.

La vitamine A est dite de *croissance* et *anti-infectieuse*. Elle se trouve surtout dans les carottes, les épinards, les jaunes d'œuf, les tomates. Très sensible à l'action de l'oxygène de l'air, elle est rapidement détruite par oxydation. D'après Mouriquand l'héméralopie et les asthénies diverses signalent le début d'une déficience en vitamine A. La question se pose même des rapports entre la privation en vitamine A, et en vitamine D et les états dépressifs polymorphes, deuis la neurasthénie jusqu'à la mélancolie formelle avec accès délirants qui traduisent un amoindrissement du contrôle et, par suite, une déficience de l'activité du jugement. A l'autre pôle, la suractivité des états maniaques et la cyclothymie, la folie intermittente, ne seraient-elles aussi l'expression d'un déséquilibre du même ordre, tout dérèglement découlant d'une viciation des échanges?

La xérophtalmie affirme une carence plus accusée; toutes les infections sont possibles à la faveur de cette carence : abcès, adénites, sinusites, otites, cystites, pyélonéphrites, entérites, pyodermites, broncho-pneumonies, voire la streptococcie que Green et Mellanby ont réussi à guérir par l'ingestion quotidienne à haute dose de vitamine A. Ce faisant, ces praticiens n'ont pas prétendu essayer d'un remède spécifique contre la fièvre puerpérale, mais ils ont cherché à relever logiquement une économie particulièrement déficiente du fait de la grossesse et de la puerpéralité et laissant prise à l'infection.

L'usage de l'huile de foie de morue chez les enfants convalescents de rougeole et d'autres maladies de la première enfance aussi bien que chez ceux que l'on dénommait des « petits lymphatiques », à cause de leur atonie générale, de leur morbidesse, et, plus tard, chez ces adolescents en imminence de tuberculose, cet usage et les bienfaits variables qu'il procurait s'expliquent en partie, aujourd'hui par la teneur de cette huile en vitamines A et D. Les vitamines B sont ex-

traites des péricarpes et des germes des graminées, et se trouvent encore dans la levure de bière, le lait, le jaune d'œuf, la carotte, le chou, etc. Certaines sont usitées dans les troubles neurotrophiques de carence du béri-béri, d'autres contre la pellagre. Solubles dans l'eau, elles ne peuvent être associées aux vitamines A et D, solubles seulement dans les graisses. De même les vitamines C et E, dont la première est l'arme antiscorbutique par excellence, tandis que la seconde, encore imparfaitement étudiée, rétablirait l'intégrité des fonctions de reproduction en souffrance.

La vitamine D, liposoluble comme la vitamine A, apparaît donc comme celle qui mérite le mieux de retenir l'attention du clinicien, en dehors de l'application de ses congénères hydrosolubles au traitement du scorbut, de la pellagre et du béribéri.

Cette vitamine D est le remède incontesté du rachitisme. L'irradiation par les ultra-violets de l'ergostérine, isolée par Tanret, en 1889, de l'ergot de seigle, produit cette vitamine, sinon un corps de propriétés semblables. Son absorption relève le taux du phosphore et du calcium dans le sang. C'est sans doute à cette action recalcifiante que l'on peut rapporter la modification des lésions tuberculeuses et, oserais-je le dire? son pouvoir d'entraver l'activité clinique des bacilles. Les nodules calcifiés que l'on trouve aux nécropsies témoignent des poussées bacillaires qui ont été arrêtées dans leur développement par une défense économique naturelle suffisante. Les moyens employés jusqu'ici pour approvisionner la défense en matériaux calciques, s'ils sont dictés par une intention louable, n'ont jamais donné que d'incertains succès. Après de longs essais, où il n'est pas impossible que la durée et la persévérance jouent le rôle essentiel, car l'assimilation des poudres inertes doit exiger un temps considérable et ne se faire que dans une proportion infime, on peut encore douter qu'elle se fasse.

L'action de la vitamine D peut se comprendre de deux manières : ou bien elle est stimulante de la nutrition par l'intermédiaire du système nerveux, ou bien elle n'est qu'un apport de matériaux sous une forme assimilable. Il se peut même qu'elle présente ce double pouvoir.

Après ces considérations générales qui comportent, je le reconnais, une part d'hypothèse, quelles sont les données que justifient les observations cliniques tout d'abord présentées?

Pour ce qui est de la tuberculose pulmonaire, sa thérapeutique en apparaît plus claire. Le grand mérite revient à Jacquot et Donato d'avoir eu l'idée et l'initiative de la traiter par les vitamines A et D associées (vitadone Byla) et d'éprouver sur l'homme l'action de l'ergostérol irradié, déjà recherchée sur les cobayes tuberculisés par Policard, Paupert, Ravaut et Battal, Li Yan Pi et Lépine, Levaditi etc.

A l'action récalcifiante reconnue par ces auteurs, ils ont ingénieusement ajouté l'action antiinfectieuse de la vitamine A. L'expérience a porté sur 15 malades de dispensaires, tuberculeux chroniques auxquels le traitement et les cures usuels n'avaient procuré que des bienfaits peu durables. Avec une prudence qui est à leur éloge, ils ont noté les résultats; euphorie, appétit meilleur, augmentation des forces, apaisement moral, nuits calmes, progression du poids, chute de la température, amélioration de la formule sanguine, modification heureuse des signes d'auscultation, et de la teneur en bacilles des expectorations pouvant aller jusqu'à leur disparition, élévation de la calcémie (de 80 à 120 mgr. par litre, la normale étant de 90 à 110), ainsi que de la cholestérinémie, élévation qui démontre la défense efficace de l'économie; enfin, à l'examen radiologique, régression des ombres et effacement des images lacunaires.

Ces résultats me parurent si éloquents qu'ayant à traiter le cas de tuberculose pulmonaire aiguë et particulièrement violent relaté tout d'abord, je n'hésitai pas à essayer la méthode. Lorsque j'énonçai la satisfaction que j'eus de cette victoire, la première qui, dans ma carrière de médecin, ait été aussi manifeste, certains collègues me dirent : « Ce n'est qu'une rémission. »

Une rémission? J'en ai vu, mais avec une température rampant sur la ligne de 37°, oscillant entre 37 ou 36,9 et 37 et quelques dixièmes, et rappelant ainsi que le drame allait reprendre après un entr'acte. *Jamais* je n'ai vu la température descendre un beau jour à 36,4 et *s'y maintenir*. Le rideau était tombé. Mon malade appréhendait même de voir cette chute thermique s'accentuer jusqu'à 35 et, disait-il, jusqu'au refroidissement final!

Voilà donc un fait acquis : non seulement les formes chroniques de la tuberculose pulmonaire sont nettement améliorées par l'action des vitamines A et D, mais encore la forme aiguë peut être enrayée. Je dis bien *enrayée*, car, à l'occasion d'une nouvelle cause de déficit économique, l'attaque bacillaire pourra reprendre. Mais c'est là l'histoire de la tuberculose, qui est une pièce en plusieurs actes. Il dépend du metteur en scène de la réduire à un impromptu ou de laisser se dérouler l'action à grand spectacle, avec dénouement mortel. Il n'a qu'à surveiller son économie; et dans cette intention, ne se permettre aucun surmenage aux phases de croissance, réagir aux

émotions, bien dormir, s'aérer comme il convient, toute perméabilité des voies nasales étant assurée.

Mais il n'est pas que la tuberculose pulmonaire sur laquelle l'action des vitamines A et D puisse s'exercer efficacement; son emploi est plus étendu. Dans certains états mentaux dépressifs, il aide à en attendre la résolution. Il m'a donné des satisfactions chez des mélancoliques. Il diminue les malaises si cruels des trépanés. Chez une basedowienne, il a régularisé les règles. Puisqu'il a éteint une poussée bacillaire, il n'y a aucun doute qu'il ne réussisse contre les épuisements qui suivent la grippe, et jugule même son évolution. Qu'enfin il ne parvienne à éclaircir, non seulement, ces états nerveux mal définis dont on s'évertue jusqu'à présent à rechercher la cause infectieuse ou spécifique, ou colibacillaire, ou qu'on se borne à traiter par les agents nervins, en incriminant le système nerveux sans remonter aux causes, mais encore cette déchéance progressive de l'intelligence et de l'affectivité, regardée comme incurable, qui frappe la jeunesse et surtout la jeunesse studieuse, en plein labeur, avant l'achèvement du développement général, c'est-à-dire en période d'économie carencée. On s'efforce d'attribuer à la tuberculose l'étiologie de la démence précoce. Ne serait-il pas plus exact de penser que ces deux fléaux sociaux procèdent de carences économiques analogues?

Le sentiment de bien-être, qu'ont dit éprouver tout d'abord tous les malades soumis aux vitamines et le besoin d'activité, qu'en même temps que l'appétit ils ne tardent guère à vouloir satisfaire, imposent, de toute évidence, des indications thérapeutiques dans les états dépressifs et les asthénies diverses, avec ou sans coloration anxieuse. S'il convient de ne pas négliger l'intervention des facteurs endocriniens dans la genèse de ces phases d'anéantissement et de fatigue, ainsi que dans ces éclipses de l'action volitive, il importe avant toute chose d'admettre le rôle essentiel de la nutrition dans le fonctionnement glandulaire qui, là comme ailleurs, est d'assurer l'économie. Des matériaux d'abord. Même pour créer des hormones. Simple vérité première. Depuis la mauvaise humeur des enfants à jeun jusqu'au délire hallucinatoire d'inanition prolongée ce ne sont que degrés du déficit.

Est-il même illogique de rechercher si d'autres perversions économiques, telles que le diabète et d'autres dystrophies superficielles comme la sclérodermie et la pelade, dont les causes initiales demeurent secrètes, ne pourraient être influencées par la stimulation qu'exercent les vitamines? Parce qu'elle étend le domaine de nos investigations et donne à espérer des conquêtes nouvelles, toute hypothèse est défendable. Il n'est que de la vérifier chaque jour par l'expérience.

Au surplus sur un plan secondaire, il est loisible d'associer les vitamines à un autre mode de traitement, au traitement spécifique par exemple. De la sorte elles concourent à une action plus profonde et plus soutenue. Les essais que j'ai entrepris dans le dessein d'améliorer plus vite les désordres nerveux souvent épileptoïdes des jeunes hérédospécifiques, ne sont ni assez nombreux, ni assez poussés pour me permettre d'annoncer des succès formels, mais déjà ils suffisent à ne pas désespérer du résultat.

De cet exposé, haché de quelques digressions, mais inspiré de l'ardeur que communique l'éloquence des faits, il est une conclusion encourageante à tirer : si la médecine a fait son profit des découvertes bactériologiques, elle se doit, pour compléter la grande œuvre de leurs initiateurs, de ne pas négliger la valeur de la défense économique, sa contre-partie naturelle et, dans ce sens, ne pas restreindre délibérément le pouvoir des vitamines à quelques maladies par carence, mais, au contraire, éprouver leurs mérites et leurs bienfaits dans de nombreux états morbides encore obscurs et du mystère desquels aucun des agents pathogènes invoqués n'a pu fournir la clé.

Henri Aimé.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

H. PENAU : *Aperçus sur les Vitamines* (Journal de Pharmacie et de Chimie, 1er février 1930).

H. VON EULER : *Carotène et vitamine A* (Bulletin de la Soc. de Chimie biologique, juin 1932).

Mme L. RANDOIN et H. SIMONET : *Les Vitamines* (Collection Armand Colin, 1932).

Drs BODET et DAMEUVE : *Les Vitamines* (Maloine, édit.).

E. MELLANBY : *Experimental rickets* (Med. Res. Council special Reports Series. 1921, n° 61).

MOURIQUAND : *Les maladies par carence* (in Traité de Pathol. méd. et de Thérap. appliquée. Maloine, 1922).

MOURIQUAND : *Rôle de la carence alimentaire dans le développement de la tuberculose* (Revue de la Tuberculose. Masson, édit.).

L. DE GENNES : *Le traitement du rachitisme par les aliments irradiés* (Presse Médicale, 9 septembre 1925).

C. FUNCK : *Die Vitamine. Ihre Bedeutung für die Physiologie und Pathologie*. Wiesbaden, 1914.

René JACQUOT et J. DONATO : *De l'influence des Vitamines A et D sur l'évolution de la tuberculose pulmonaire* (Bull. de la Soc. des Médecins de sanatoriums et dispensaires d'hygiène sociale, juillet 1931, juin 1933).

LES RAPPORTS SCIENTIFIQUES ENTRE LA FRANCE ET LA RUSSIE

Les liens qui unissent la Science Française et la Science Russe ne datent pas d'hier, ils ont une histoire longue de 216 ans, ayant été établis, pour la première fois, en 1717 par le Czar Pierre le Grand.

Nous nous proposons, dans ces pages, d'exposer succinctement le développement de ces rapports tels qu'ils se reflètent dans les documents conservés dans les archives de l'Académie des Sciences.

La visite faite par Pierre Ier à l'Académie et son admission dans son sein ont été relatées en 1859 par le Prince Augustin Galitzine, qui reproduit dans son ouvrage[1] des documents très intéressants. Cette visite ayant eu une grande répercussion sur le développement ultérieur des rapports amicaux entre les savants français et russes, nous tenons à la rappeler, en ajoutant de nouveaux détails à ceux publiés par Galitzine.

Pierre le Grand arriva à Paris le 7 mai 1717. Le 19 juin, avant-veille de son départ, il visita inopinément les Académies.

Les registres de l'Académie Française (1672-1793) attestent ainsi ce fait :

« Du samedy 19 de juin, MM. Dacier, l'abbé Dangeau, l'abbé Massieu, de Bozé, l'abbé de Saint-Pierre, Campistron, l'abbé Renaudot, de Sacy, Danchet, La Motte, l'abbé Mongin.

Le Czar est venu aujourd'huy au Louvre pour voir les Académies. Comme l'Académie Françoise n'estoit pas avertie et que la sçéance estoit levée il ne s'est trouvé que deux ou trois académiciens qui attendoient ce Prince à l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres qui avoient été avertis à temps. M. Dacier secrétaire qui, en qualité de Directeur, présidoit à cette assemblée en l'absence de M. l'abbé de Louvois Président, a eu l'honneur de le recevoir.

De là il le suivit dans la salle de l'Académie Françoise où il luy a fait voir l'ordre des sçéances, luy a montré le portrait du Roy qu'il a considéré avec de grandes marques d'admiration pour la mémoire de ce prince; il luy a fait voir le portrait du cardinal de Richelieu. La beauté de cette teste et la noblesse de sa physionomie l'ont frappé. Il a vu ensuite celluy de M. le Chancellier Séguier, et enfin le Secrétaire lui a montré celui de la Reyne de Suède en luy disant que la Compagnie conservoit précieusement le souvenir de l'honneur que cette grande Reyne luy avoit fait de la venir visiter, et qu'elle ne conserveroit pas moins précieusement la mémoire de celluy que Sa Majesté lui faisoit aujourd'huy. De là il l'a suivi à l'Académie de peinture, où Sa Majesté a vu avec plaisir les ouvrages des élèves qui travailloient d'après les modèles, et a marqué beaucoup de goust pour cet art. »

Le procès-verbal de la Séance de jour de l'Académie des Sciences, présidée par l'abbé Bignon, contient la mention suivante : « le Czar a fait à l'Académie l'honneur de venir et on lui a fait voir la machine à lever des eaux de M. La Faye, l'Arbre de Mars de M. Lémery, le cric de M. Dalèse et le carosse de M. Camus. » A ce procès-verbal est jointe cette note intitulée « Le Cérémonial de la Visite du Czar » :

« On alla au-devant de lui jusqu'au haut de l'escalier; il entra, ne s'assit point, tout le monde resta debout, et après avoir examiné la machine qu'on lui présenta et dont on lui fit les explications, il sortit et on le reconduisit jusqu'au haut de l'escalier. »

Le 10 août 1717 l'abbé Bignon adressa à Areskins, premier médecin du Czar, écossais d'origine, une lettre par laquelle il le prévenait, comme on peut en juger d'après la réponse d'Areskins, de l'intention de l'Académie d'élire Pierre Ier au nombre de ses membres. On lit dans la réponse d'Areskins : « Sa Majesté est très satisfaite de ce que votre illustre corps veut bien la mettre au nombre de ceux qui le composent, en luy offrant ses nobles travaux depuis 1699 comme un tribut appartenant de droit à chaque académicien, et Elle cherchera des occasions d'en marquer sa reconnaissance. Sa Majesté approuve aussi votre pensée, Messieurs, savoir qu'en fait de sciences la distinction se tire moins du rang que du génie, des talents, de l'application, et, par la recherche exacte de toutes les curiosités de ses Etats et des nouveautés qu'elle pourra découvrir, elle tâchera en vous les communiquant, de mériter le nom d'un bon membre de votre illustre Académie. »

Dans la séance du 22 décembre 1717, après la communication de la lettre d'Areskins, Pierre Ier fut élu par acclamation et sans scrutin, associé étranger hors de tout rang de l'Académie des Sciences. Mais le Czar n'accepta officiellement le titre d'Académicien que trois ans plus tard, lorsqu'il fut à même d'envoyer à l'Académie des Sciences la carte de la mer Caspienne exécutée par ses ordres.

L'Académie possède la lettre que Pierre Ier lui écrivit le 11 février 1721, pour la remercier de son élection et dont voici la traduction :

1. *Bulletin du Bibliophile et du Bibliothécaire*, Paris, 1859, septembre, 14e série, pp. 611-617.

« Par la grâce de Dieu, nous, Pierre Ier, Czar et Monarque de toute la Russie, etc., etc., etc.

« Saluons gracieusement l'Académie Royale des Sciences de Paris.

« Il n'a pu nous être que fort agréable que vous nous ayez élu membre de votre Société. Nous n'avons non plus manqué de vous témoigner notre reconnaissance par la présente et de vous assurer que nous acceptons avec beaucoup de contentement la place que vous nous présentez, et que nous ne souhaitons rien que de pouvoir mériter le titre de Membre de votre Société par le zèle que nous aurons de faire mieux fleurir les Sciences. Nous avons donné ordre à notre premier médecin Blumentrost de vous communiquer de temps en temps ce qu'il y aura dans nos pays de nouveau et de digne du jugement de l'Académie et nous serons bien aise si vous voulez entretenir commerce de lettres avec lui et de lui communiquer de même les découvertes qui seront faites par l'Académie. Jusqu'à présent on n'avait pas de carte exacte de la mer Caspienne, pour cette raison, nous avons commandé à quelques-uns des plus expérimentés mariniers d'aller voir ladite mer et d'en faire une carte véritable et juste, ce qu'ils ont exécuté par un travail de deux ans, selon les règles de l'hydrographie, autant qu'il leur a été possible de faire sur l'eau; laquelle carte nous envoyons ici à l'Académie pour notre bon souvenir, dans l'espérance qu'étant nouvelle et véritable, elle vous agréera.

Pour le reste nous nous en rapportons à ce que vous diront plus au long notre premier médecin par écrit, et le porteur de la présente, notre bibliothécaire, de vive voix. Daté à Saint-Pétersbourg le 11 février 1721.

Votre bien affectionné,

PIERRE.

La lettre de Blumentrost, mentionnée par le Czar, contient des précisions relatives à la carte de la mer Caspienne et un programme de divers autres travaux d'un intérêt scientifique, entrepris sur l'ordre du Czar. Le docteur Laurent Blumentrost avait fait ses études médicales à Paris, il apporta à Saint-Pétersbourg en 1717 le cabinet anatomique de Ruysh, et fut premier médecin de Pierre Ier à la mort d'Areskins.

Les documents envoyés par Pierre Ier parvinrent à l'Académie le 3 septembre 1721. On lit dans le procès-verbal de ce jour : « M. Schumaker, bibliothécaire du Czar, est entré et a présenté à la Compagnie de la part de Sa Majesté Czarienne la carte de la mer Caspienne qu'elle a fait lever et une lettre de M. Blumentrost, premier médecin de S. M. à la Compagnie. Elle regarde cette carte et un Catalogue latin des oiseaux de Sibérie, fait également par ordre de Sa Majesté; on l'a donné à examiner à M. d'Isnard. » D'Isnard rendit compte à l'Académie de ce Catalogue trois jours plus tard, le 6 septembre 1721. La carte de la mer Caspienne fit l'objet d'un mémoire de Guillaume de Delisle, intitulé « Remarques sur la Carte de la mer Caspienne envoyée par Sa Majesté Czarienne » (*Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1721, p. 245-254).

La décision de fonder une Académie des Sciences à Saint-Pétersbourg semble avoir été prise par Pierre Ier vers 1720 et c'est le docteur Blumentrost qui fut chargé par le Czar de présenter un rapport conforme à ses instructions. Ce rapport fut examiné et approuvé, le 22 janvier 1724, mais les savants étrangers invités à participer aux travaux de cette Académie ne trouvèrent plus le Czar en vie — il décéda le 8 février 1725. Le projet du Czar fut néanmoins mis à exécution par sa veuve, l'Impératrice Catherine Ire. Le premier Président de l'Académie fut Blumentrost et le premier secrétaire perpétuel Schumacker.

L'Eloge du Czar Pierre Ier fut fait à l'Institut de France par Fontenelle (*Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, 1725, p. 105-128).

Parmi les premiers membres de l'Académie de Saint-Pétersbourg figuraient : Nicolas et Daniel Bernoulli, Joseph Nicolas et Louis Delisle, Bilfinger, Wolf, bientôt ensuite Léonard Euler. Joseph-N. Delisle fut le premier astronome de l'Académie Impériale — il demeura en Russie pendant vingt et un ans et rentra ensuite en France. Louis Delisle, astronome et explorateur, mourut en 1741 dans la lointaine Kamtchatka, à Pétropavlovsk. D'intéressants documents sur le départ des frères Delisle pour la Russie ont été publiés dans la *Revue d'Histoire Diplomatique* (octobre-décembre 1929).

Il ne faut pas s'étonner de ne pas voir figurer dans cette liste les noms de savants russes — les événements tragiques qui avaient bouleversé la Russie pendant plusieurs siècles, notamment, les guerres civiles et la domination tartare, en furent la cause. Il faut se souvenir qu'antérieurement, au début du onzième siècle, le Grand Prince de Russie, Yaroslav le Sage, père de la reine de France Anne, épouse d'Henri Ier, avait déjà largement contribué à l'instruction de son peuple; il fit traduire du grec plusieurs ouvrages importants et fonda une bibliothèque auprès de la cathédrale de Sainte-Sophie à Kiew, accessible à tous ceux qui désiraient s'instruire. Il ne faut pas perdre de vue non plus que Pierre Ier lui-même russe par son père et par sa mère, créa l'Académie des Sciences et invita des savants étrangers éminents en vue de donner à ses compatriotes la possibilité de se mettre rapidement au niveau de la science contemporaine. Et dès que les circonstances le permirent, la science russe se manifesta aussitôt — nous voyons, en 1741, parmi les membres de l'Académie de Saint-Pétersbourg, un génie tel que Lomonossoff, physicien, chimiste et poète, fils de paysans du village Dénisovskoyé, du gouvernement d'Arkhangel.

Le 6 juin 1782 le grand-duc héritier, futur empereur Paul Ier et son épouse, qui voyageaient en France sous le nom de Comte et Comtesse du

Nord, firent à leur tour une visite aux Académies. A l'Académie des Sciences Lavoisier effectua devant eux quelques expériences : « Sur l'action du feu animé par l'air vital; il a fondu en très peu de temps le cuivre, le fer et le platine. » Le marquis de Condorcet, Secrétaire perpétuel de l'Académie, leur adressa un discours, où il parla de Pierre Ier et dont nous citerons quelques phrases. « Avant le Czar aucun souverain n'avait joint le titre modeste d'Académicien à ses titres réservés aux premiers degrés de grandeur humaine. Le vainqueur de Charles XII parut flatté de voir son nom placé dans une liste que décorait alors les noms de Newton et Fontenelle. » ... « Jaloux de paraître ne rien devoir qu'à lui-même, et surtout d'en donner l'exemple, il avait voulu mériter les titres littéraires par ses travaux, comme il ne voulut monter en grade militaire que par ses services. Il n'accepta le titre d'Académicien qu'après avoir envoyé à l'Académie un mémoire sur la mer Caspienne, comme il n'avait pris le titre de vice-amiral qu'après une victoire. »

En 1809, pendant le règne de l'empereur Alexandre Ier, fut fondé à Saint-Pétersbourg l'Institut des Voies et Communications. C'était à l'époque des rapports amicaux entre Alexandre Ier et Napoléon Ier. D'éminents ingénieurs et savants français furent invités à Saint-Pétersbourg pour organiser le nouvel Institut sur le modèle de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées de Paris, dont l'origine remonte à 1744, et l'organisation définitive de l'enseignement, fixée par un décret, à 1804. Le premier directeur de l'Institut des Voies et Communications fut Auguste de Bétancourt, auquel on confia aussi l'organisation de l'Imprimerie Nationale des Valeurs d'Etat de Saint-Pétersbourg. Parmi les professeurs de l'Institut figuraient : Lamé, Clapeyron et quelques autres savants français moins célèbres; jusqu'en 1840 l'enseignement s'y poursuivit en langue française. Personne ne marchanda à ces hommes de grande valeur les honneurs dus aux services qu'ils rendaient et à leur mérite, personne ne tâcha de se hausser en les amoindrissant.

En novembre 1910 une délégation de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, composée de M. Klein, directeur de l'Ecole, MM. Rabut et d'Ocagne se rendit à Saint-Pétersbourg pour participer aux fêtes du centenaire de l'Institut des Voies et Communications. Ces fêtes sont décrites dans le volume VI des « *Annales des Ponts et Chaussées* »; plusieurs photographies y sont jointes, parmi lesquelles celle du monument du cimetière Smolensky à Saint-Pétersbourg, où de Bétancourt dort de son dernier sommeil.

Vers la même époque (1812-1814) un autre Français de génie, Poncelet, fait prisonnier de guerre pendant la Campagne Napoléonienne, dut séjourner en Russie, à Saratoff. C'est là qu'il conçut et développa son œuvre capitale « *Traité des propriétés projectives des Figures* », qui lui donna l'immortalité. Dans la préface aux deux gros volumes de ce Traité, il s'exprime comme suit : « Cet ouvrage est le résultat des recherches que j'ai entreprises dès le printemps 1813, dans les prisons de la Russie, privé de toute espèce de livres et de secours ». Il est intéressant de constater que ce régime se soit montré tellement favorable à une création scientifique si originale et intense et l'on ne saurait soupçonner les geôliers de Poncelet d'avoir été très méchants. Qui sait si, n'ayant pas été fait prisonnier, il n'eût rencontré sur son chemin quelque érudit influent, auquel ses idées eussent déplu et qui aurait mis tout en œuvre pour lui nuire et l'empêcher de mûrir son ouvrage.

Nous citerons maintenant les noms des membres associés et correspondants russes de l'Académie des Sciences qui, après Pierre le Grand, se succédèrent dans la file des années. Ces hommes éminents ont largement contribué à la gloire de leur patrie, patrie d'adoption pour certains d'entre eux, mais qu'ils ont tous sincèrement aimée et fidèlement servie. En France leurs idées furent comprises, leur œuvre appréciée — quelquefois, comme celles de Metchnikoff et Winogradsky, soutenue.

Liste des membres associés et correspondants russes de l'Institut de France.

Pierre Ier, Empereur de Russie, Associé étranger hors de tout rang, élu le 22 décembre 1717.

Johann-Albrecht Euler, astronome et physicien, fils aîné de Léonard Euler, né et mort à Saint-Pétersbourg, élu associé étranger le 12 février 1784, en remplacement de son père.

Le Baron Adam de Krusenstern, correspondant pour la section de géographie et navigation. Elu le 12 novembre 1810.

Wilhelm Strouvé, correspondant pour la section d'astronomie. Elu le 18 février 1833.

Anatole Démidoff, correspondant pour la section de géographie et navigation. Elu le 9 février 1846.

Michel Ostrogradsky, correspondant pour la section de géométrie. Elu le 3 mars 1856.

Le Baron Ferdinand de Wrangel, correspondant pour la section de géographie et navigation. Elu le 17 mai 1856.

Pafnouty Tchébichew, élu correspondant pour la section de géométrie le 28 mai 1860 et associé étranger le 18 mai 1874.

Pierre de Tchikhatcheff, correspondant pour la section de géographie et navigation. Elu le 19 août 1861.

Otto Strouvé, correspondant pour la section d'astronomie. Elu le 15 mai 1865.

Nicolas Zininn, correspondant pour la section de chimie. Elu le 24 novembre 1873.

Nicolas Kokcharoff, correspondant pour la section de minéralogie. Elu le 25 mai 1874.

Alexis de Tillo, correspondant pour la section de géographie et de navigation. Elu le 15 février 1892.
Alexandre de Kowalevsky, correspondant pour la section d'anatomie et de zoologie. Elu le 17 juin 1895.
Dimitri Mendéléieff, correspondant pour la section de chimie. Elu le 23 janvier 1899.
Serge Winogradsky, élu correspondant pour la section d'économie rurale le 10 mars 1902 et associé étranger le 7 avril 1904.
Alexis Ermoloff, correspondant pour la section de l'économie rurale. Elu le 17 mars 1902.
Elie Metchnikoff, élu correspondant pour la section d'anatomie et zoologie le 20 juin 1904 et associé étranger le 25 avril 1912.
Ivan Pavloff, correspondant pour la section de médecine et chirurgie. Elu le 13 mars 1911.
Nicolas Zaboudsky, correspondant pour la section de mécanique. Elu le 12 juin 1911.
Alexandre Liapounow, correspondant pour la section de géométrie. Elu le 6 mars 1916.
Wladimir Vernadsky, correspondant pour la section de minéralogie. Elu le 11 juin 1916.
Serge Bernstein, correspondant pour la section de géométrie. Elu le 10 décembre 1928.
Jules Schokalsky, correspondant pour la section de géographie et navigation, élu le 22 février 1932.

L'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres, a élu l'historien Michel Rostovtzeff associé étranger en 1927, et, l'Académie des Beaux-Arts, Alexandre Glazounoff correspondant pour la section de composition musicale en 1911.

On trouve dans l'annuaire de l'Académie des Sciences un écho de la crise douloureuse que traverse notre patrie — on y lit que Nicolas Zaboudsky, correspondant pour la section de mécanique, est mort assassiné à Pétrograd le 27 février-12 mars 1917. Les circonstances dans lesquelles fut assassiné le général Zaboudsky, balisticien très connu, tant en France qu'en Allemagne, professeur honoraire de l'Académie Michel, méritent d'être précisées. Le 27 février (ancien style) fut le premier jour du mouvement insurrectionnel qui détermina, quelques jours plus tard — le 2 mars — l'abdication de l'Empereur Nicolas II. Cette révolution était soutenue par la grande majorité de la population, avait comme motif la volonté de mener la guerre jusqu'à la victoire, et paraissait au début rien moins que sanguinaire. Néanmoins ce 27 février furent assassinés à Pétrograd, en différents points de la ville : le général Zaboudsky, président du Comité scientifique de l'Artillerie, le général Matafanoff, chef de l'usine de canons à Pétrograd, les généraux Doubnitzky et Bordélius, représentants du Service Technique de l'Artillerie aux usines Poutiloff, et dont le premier avait été antérieurement chef de l'aciérie et fabrique d'armes d'Ijew, le colonel Kirsanoff, ingénieur en chef de l'usine de tubes de Pétrograd.

La mort de ces hommes et techniciens éminents était une perte cruelle pour la Russie et désorganisait le travail du Service Technique de l'Artillerie.

Nous avons reproduit plus haut la lettre de remerciement adressée à l'Académie des Sciences par l'Empereur Pierre Ier — nous reproduisons maintenant celles de trois des savants décédés les plus célèbres figurant dans la liste ci-dessus — le géomètre Tchébicheff, Mendéléeff et Metchnikoff. Ces lettres expriment bien les sentiments d'estime et d'amitié que ces grands hommes ressentaient envers la France.

Saint-Pétersbourg, le 24 juin, 6 juillet 1874.

Monsieur,

Votre lettre m'apprend que la célèbre Académie de Paris a daigné m'honorer du titre de Membre Associé Etranger. Je ne puis trop me féliciter de cette nomination. Elle m'associe au corps des savants éminents de ce pays de France qui, dans tous les temps, fut le foyer de lumière à qui l'Europe entière doit ses premières notions de justice et de fraternité. Veuillez, Monsieur, exprimer à vos célèbres confrères ma profonde reconnaissance pour la haute distinction dont j'ai été honoré.

Agréez, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

P. Tchébicheff.

Saint-Pétersbourg, 28/16 *janvier* 1899.
N° 19, rue Zabalkansky.

A M. Berthelot, Sénateur,
le Secrétaire perpétuel de
l'Académie des Sciences.

Monsieur,

Le contenu de la lettre datée du 23 courant me communique que l'Académie des Sciences a bien voulu me choisir comme correspondant dans la Section de Chimie. Ce grand honneur me donne l'occasion d'exprimer ma gratitude la plus profonde envers les illustres membres de la Grande Académie et de considérer cet honneur pas en égard de mes humbles travaux, mais à la grande sympathie qui unit les français aux russes.

Dans cette même intention, je vous prie, très honoré Confrère, d'agréer les mêmes sentiments que je vous prie de présenter également aux honorables membres de l'Académie.

Veuillez agréer, Monsieur, l'assurance de ma considération la plus distinguée.

D. Mendéleef.

Institut PASTEUR
25, rue Dutot (XVe).

Paris, le 27 mars 1912.

Messieurs et très honorés Confrères,

J'ai l'honneur de vous accuser réception de la lettre par laquelle vous me notifiez ma nomination à la place d'associé étranger de l'Académie des Sciences.

Parmi les distinctions dont mes travaux n'ont pas été jugés indignes aucune n'est à mes yeux plus précieuse que celle que votre Compagnie me confère aujourd'hui. C'est en France que j'ai accompli la plus grande partie de ma carrière et je suis profondément reconnaissant à l'Académie des Sciences d'avoir resserré les liens qui m'attachent à elle.

Veuillez agréer, Messieurs et chers Confrères, l'assurance de ma haute considération et de mes sentiments très dévoués.

Elie Metchnikoff.

Il est évident qu'en dehors des savants russes figurant dans la liste des membres associés et correspondants de l'Académie des Sciences, il en reste beaucoup d'autres, et non les moindres, dont l'œuvre n'a pu, pour des causes diverses, être appréciée en France à sa juste valeur, que lorsque ces savants ne furent plus de ce monde. Il suffit de citer comme exemple le nom de Lobatchewsky (1793-1856) dont les idées ont exercé une influence incontestable sur le développement des mathématiques et sur les tendances de la physique moderne. Henri Poincaré dans son œuvre si grande, a souvent eu recours à la géométie lobatchewskienne, qui le conduisit à de bien belles découvertes, et a érigé ainsi un beau monument à la mémoire du géomètre russe.

Et de nos jours, l'accueil chaleureux fait dans l'enceinte séculaire de la Sorbonne au physiologiste Ivan Pétrovitch Pawloff, qui a su — et ceci l'apparente à Lavoisier — donner prise à la mesure dans un domaine où l'on osait à peine parler d'appréciation, témoigne une fois de plus de cette grande sympathie dont Mendéléeff parle dans sa lettre.

Dimitry Riabouchinsky,
Fondateur et ancien directeur
de l'Institut aérodynamique de Koutchino.

LA HUITIÈME CONFÉRENCE GÉNÉRALE DES POIDS ET MESURES

Le 3 octobre, au Quai d'Orsay, dans le salon historique de l'Horloge, se réunissaient, sous la Présidence de M. Serre, Ministre du Commerce et de l'Industrie de la République française, remplaçant le Ministre des Affaires Etrangères, retenu à Genève, 48 Délégués, représentant 29 des nations faisant partie de la Convention du Mètre. Seuls, parmi les Etats contractants, la Finlande, le Pérou et le Portugal n'avaient pu envoyer leur représentant.

La Conférence générale,
Le Comité international,
Les Comités consultatifs,
Le Bureau international.

Aréopage de Ministres Plénipotentiaires et de savants illustres du monde entier, de Conseillers d'Ambassade et de Directeurs d'Instituts métrologiques nationaux, d'Attachés commerciaux et de Professeurs de Facultés, la Conférence qui tient session tous les six ans (sauf cas de force majeure, comme celui de la grande guerre), sous la présidence du Président en exercice de l'Académie des Sciences de Paris, a sa mission tout entière définie par les deux mots que fait ressortir l'article 7 du Règlement annexé à la Convention de 1875 : le *perfectionnement* et la *propagation* du Système métrique.

Le perfectionnement du Système métrique, pour le passé, c'est le sanctionnement spécifié d'ailleurs à ce même article 7, des déterminations métrologiques fondamentales exécutées dans l'intervalle des réunions; et de fait, les Comptes rendus des séances de la Conférence générale donnent un magnifique aperçu de tous les grands travaux métrologiques accomplis au cours des cinquante dernières années :

en 1889, on y voit, après la création de tout le beau matériel scientifique du Bureau international, le sanctionnement des mètres et kilogrammes prototypes nationaux;

en 1895, avec le sanctionnement de quelques nouveaux mètres de l'alliage 1874, des règles géodésiques et des mètres à bouts, vient le grand travail de Michelson et Benoît sur le rapport des longueurs d'onde lumineuses au mètre;

en 1901, la découverte de l'invar, les travaux sur le thermomètre à gaz, avec la détermination du point d'ébullition du soufre;

en 1907, la détermination de la masse du décimètre cube d'eau; la deuxième détermination du rapport de longueurs d'onde lumineuses au mètre (Benoît, Fabry, Pérot); la mise au point du matériel de mesure rapide des bases géodésiques;

en 1913, l'adoption du carat métrique avec le sanctionnement de la première révision des masses étalons, les premières mesures de calibres industriels à bouts plans par les interférences lumineuses; et l'établissement de l'ohm international;

en 1921, les études d'alliages aboutissant à l'élinvar et la détermination des quartz-témoins de l'unité métrique;

en 1927, les premiers comptes rendus de l'étude des radiations lumineuses et la détermination absolue de l'indice de l'air entre 0° et 100°.

Pour l'avenir, le *perfectionnement* du Système métrique c'est l'étude poursuivie de toutes les questions susceptibles d'augmenter la précision des mesures ou la fidélité des étalons : amélioration des méthodes et des instruments, recherche des matériaux susceptibles de constituer des règles ou des poids, étude des phénomènes capables de fournir par eux-mêmes des étalons, examen minutieux de toutes les constantes physiques intervenant dans les mesures.

La *propagation* du Système métrique vise sans doute d'abord son extension géographique, qui se trouve attestée par la liste des nouveaux pays qui sont venus, depuis 1875, adhérer à la Convention du Mètre [1]; en 1879, la Serbie, en 1881, la Roumanie, en 1884, la Grande-Bretagne, en 1885, le Japon, en 1890, le Mexique, en 1907, le Canada, en 1908, le Chili et l'Uruguay, en 1911, la Bulgarie, en 1912, le Siam, en 1920, le Brésil (qui l'avait momentanément quittée), en 1921, la Finlande, en 1922, la Tchécoslovaquie, en 1925, la Pologne, en 1926, l'Irlande, en 1929, les Pays-Bas, et en 1933, la Turquie.

Ce n'est pas le moindre titre de gloire pour le Système métrique que ces adhésions successives de tant de pays, qui pour beaucoup, au moment de leur entrée dans la Convention, n'avaient pas, inscrit dans leur législation, l'emploi obligatoire ou même facultatif de ces unités. Que les grandes nations anglo-saxonnes en particulier aient tenu à mettre et à maintenir leur signature au bas d'un

1. Les Etats signataires de 1875 étaient : Allemagne, Autriche, Hongrie, Belgique, (Brésil), République-Argentine, Danemark Espagne, Etats-Unis, France, Italie, Pérou, Portugal, Russie, Suède, Norvège, Suisse, (Turquie), (Vénézuela).

document qui proclame son intention de développer et perfectionner le Système métrique; c'est un hommage auquel les vieux pays métriques ne sauraient être insensibles.

Mais la *propagation* du Système métrique c'est aussi son développement technique avec le renforcement incessant de l'organisme central indispensable à la coordination des mesures exécutées dans le monde entier, non seulement pour ce qui concerne les longueurs et les masses, mais encore pour toutes les grandeurs dont progressivement la mesure précise s'impose à l'activité humaine, grandeurs mécaniques de toutes sortes, grandeurs électriques, grandeurs photométriques, et d'autres encore. C'est un champ d'activité presque illimité qui s'ouvre devant la Conférence.

Le Comité international, placé sous l'autorité de la Conférence, et dont les membres sont nommés par elle, se réunit tous les deux ans. Primitivement composé de 12 membres, il en comprend actuellement 18, appartenant tous à des pays différents, et il est spécifié que le Directeur ne peut être de même nationalité que le Président, ni que le Secrétaire. Dans le Comité figurent, de façon permanente, les plus grands Etats, ceux dont la population est moins importante s'y succèdent par roulement [1].

Si étendue que soit la science des personnalités qui siègent au Comité international, elle ne peut englober la pratique de l'énorme diversité des questions qui progressivement rentrent dans les attributions de cette assemblée. Aussi ce Comité a-t-il éprouvé le besoin d'organiser auprès de lui des sous-commissions de spécialistes destinées à le conseiller sur chaque point particulier : Comité consultatif d'Electricité, constitué il y a six ans; Comité consultatif de Photométrie, dont nous allons voir la création à cette Huitième Conférence; projet d'un Comité consultatif de Métrologie pratique, dont l'idée vient d'être émise et approuvée en principe.

Quant au Bureau international qui, érigé dès l'article premier de la Convention du Mètre, est incontestablement le but de toute l'institution, possédant seul un laboratoire de recherches, il est l'agent d'exécution. Il s'est installé, comme chacun sait, dans le domaine du Pavillon de Breteuil à Sèvres, mis gratuitement à sa disposition par le Gouvernement français; et il est entretenu à frais communs [1] par l'ensemble des Etats faisant partie de la Convention du Mètre.

1. La composition actuelle du Comité est la suivante : MM. Volterra (Italie), Président; Cabrera (Espagne), Secrétaire; Chatelain (U.R.S.S.); Guillaume (Bureau international); Isaachsen (Norvège); Janet (France); Johansen (Danemark); Kargatchin (Yougoslavie); Kennelly (Etats-Unis); Kosters (Allemagne); Mac Lennan (Canada); Nagaoka (Japon); Posejpal (Tchécoslovaquie); Ros (Suisse); Sears Grande-Bretagne); Statescu (Roumanie); Zeeman (Pays-Bas).

LA HUITIÈME CONFÉRENCE GÉNÉRALE

La séance inaugurale du Quai d'Orsay a été tout entière occupée par les discours officiels. Les séances suivantes se sont tenues au Pavillon de Breteuil, sous la présidence de l'un des représentants de la France, M. Aimé Cotton, membre de l'Académie des Sciences, délégué par le Président en titre, M. Emile Borel, Vice-Président de l'Académie des Sciences, ancien Ministre de la République française. Elle a entendu tout d'abord le rapport de M. Volterra, Président du Comité international des Poids et Mesures, sur les travaux accomplis au Bureau international depuis la dernière session, et sur les questions qui se trouvaient posées à la Conférence. En terminant, M. Volterra a fait valoir l'importance du travail courant demandé au Bureau international, qui s'est traduit par la délivrance de 242 certificats et 35 notes d'étude, dont un grand nombre se rapportent simultanément à une dizaine d'instruments; et il a fait l'énumération des publications du Bureau dans cette même période : Le tome XVIII, paru en 1930, renfermait un mémoire de M. Ch. Ed. Guillaume : *Nouvelles études thermométriques;* un mémoire de M. A. Pérard : *Les applications pratiques des interférences lumineuses à l'étude des calibres industriels et autres longueurs à bouts;* une note de M. Volet : *La température d'ébullition de l'eau d'après les expériences de P. Chappuis; Les Comptes rendus des Sixième* (accompagnés des *Récents Progrès du Système Métrique, 1921*) et *Septième Conférences générales des Poids et Mesures;* et le *Compte Rendu de la Cérémonie du Cinquantenaire* du Bureau international. Parmi les mémoires du tome XIX sont déjà parus : *La dilatabilité des Mètres prototypes en platine iridié mesurée au moyen du comparateur,* par Ch. Ed. Guillaume; *Note sur la détermination d'étalons millimétriques et centimétriques en longueurs d'onde lumineuse,* par J. René Benoît, rédigée par M. A. Pérard; *Quelques études particulières au dilatomètre Fizeau, Dilatabilité du Mètre international et des prototypes nationaux, Indice de réfraction de l'air dans le spectre visible entre 0° et 100°,* par M. A. Pérard. *Les Comptes Rendus de la présente Conférence* prendront place avec les *Récents Progrès du Système Métrique 1933,* dans ce volume. Les tomes XII (1927), XIII (1929), XIV (1931) et XVI (1933) des *Procès-Verbaux des*

1. La contribution annuelle maximum d'un Etat (celle des Etats-Unis et de l'U.R.S.S.) est de 22.500 francs-or de 1913.

Séances du Comité international sont parus, ainsi qu'un tirage à part du tome XV contenant les Procès-Verbaux des séances du Comité consultatif d'Electricité et de Photométrie.

Mètres et kilogrammes prototypes nationaux. — Pour ce qui concerne les mètres prototypes nationaux, le Directeur du Bureau, M. Ch. Ed. Guillaume, a exposé la suite des études poursuivies par lui-même et par MM. Pérard, Maudet et Volet. La première révision périodique des règles de platine iridié a été achevée, en même temps que les expériences minutieusement contrôlées sur la dilatabilité de ces règles. Il a été ainsi établi que les écarts des formules de dilatation, trouvés en 1889 sur les divers prototypes, étaient certainement attribuable aux erreurs accidentelles des mesures. Pour toutes les règles d'une même coulée, on peut admettre, à une précision supérieure aux erreurs possibles d'observation, des formules identiques, savoir :

Pour les prototypes de la grande coulée Johnson-Mathey :

$$l_\theta = l_o\,[1 + (8{,}621\,0\,\theta + 0{,}001\,80\,\theta^2)\,10^{-6}]$$

et pour les prototypes de la coulée du Conservatoire, alliage dit de 1874, la formule :

$$l_\theta = l_o\,[1 + (8{,}601\,4\,\theta + 0{,}001\,80\,\theta^2)\,10^{-6}]$$

Tous les prototypes nationaux, à l'exception de trois, celui de l'U.R.S.S. précisément annoncé, et ceux du Portugal et de la Roumanie, sont revenus au Bureau pour participer à la première vérification périodique. A quelques exceptions près, et en dehors des accidents constatés, les nouvelles valeurs obtenues concordaient à 1 ou 2 dixièmes de micron près avec les anciennes valeurs, transformées pour tenir compte de la nouvelle formule de dilatation. La Conférence a sanctionné les nouveaux résultats, en même temps que la valeur attribuée au nouveau prototype de Tchécoslovaquie, portant le n° 7 de l'alliage de 1874.

Pour les kilogrammes nationaux, la première vérification périodique avait été terminée à la Conférence de 1913. Mais les risques de variation sont beaucoup plus graves pour les masses que pour les longueurs; et les craintes d'usure poussent souvent les Instituts nationaux à demander le contrôle de leurs étalons en dehors des époques prévues pour les vérifications périodiques. A la suite d'un exposé de M. Maudet, Adjoint du Bureau international, la Conférence a sanctionné les valeurs de trois kilogrammes, l'un qui avait diminué de 0,10 mg, le deuxième qui avait varié dans le même sens, mais de la quantité à peine appréciable de 0,025 mg, le troisième, étalon de masse nouveau, remis à la Tchécoslovaquie.

Pendant la durée même de la Conférence, des pesées importantes ont été effectuées par M. Maudet. Le délégué de la Grande-Bretagne, M. Sears, avait apporté le kilogramme n° 18 d'Angleterre, en exprimant le désir qu'il fût déterminé de la manière la plus directe possible, en fonction du kilogramme international, dans le but d'établir à nouveau le rapport entre la pound anglaise et l'unité métrique de masse. Le Comité a extrait du caveau l'un des témoins du prototype international; et le kilogramme n° 18, comparé non seulement aux prototypes d'usage du Bureau, mais encore à ce témoin, n'a laissé paraître, depuis la détermination précédente exécutée en 1923, qu'une variation insensible de 0,004 mg.

Uniformisation des bases géodésiques. — L'uniformisation des longueurs de 1 mètre, obtenue par les vérifications périodiques des règles prototypes, ne suffit pas; car les méthodes permettant de passer de cette longueur à celles qui servent en géodésie (24 m. le plus souvent) sont différentes d'un Institut à l'autre. Des échanges de fils géodésiques ont été entrepris entre le Bureau international et quelques Instituts nationaux. Un écart de 2 millionièmes avait paru tout d'abord se manifester entre Teddington et le Pavillon de Breteuil; mais la suite des expériences tendrait à prouver que l'écart en question serait de l'ordre des variations accidentelles que peuvent éprouver des fils par les secousses et les importantes variations de température qu'ils subissent au cours des transports. Les fils qui avaient fait le voyage de Teddington ont été également envoyés à Varsovie et à Washington; ils vont revenir à Breteuil, d'où ils seront ensuite dirigés de nouveau sur Varsovie.

Uniformisation des calibres à bouts. — Les échanges de calibres industriels et de longueurs à bouts de grande dimension, mesurés par les interférences lumineuses, ont été décidés entre les grands laboratoires nationaux et le Bureau international. Mais il a été bien remarqué que ce que l'on espérait uniformiser ainsi c'était moins les longueurs elles-mêmes que la température de référence de 20° C des divers laboratoires.

Matériaux destinés à la confection des étalons. — M. Guillaume qui, avec J. René Benoît, avait essayé autrefois le tantale pour l'exécution des masses étalons, a reconnu que le prix de revient ne serait guère plus avantageux que celui du platine iridié; il a repris ses recherches avec le tungstène qui, en plus de sa forte densité (19,5), et de sa température de fusion très élevée (3.200°), présenterait l'avantage d'une dureté le rendant pratiquement inusable. On a également étudié un acier inoxydable à haute teneur de

chrome (Uranus 10), dont un kilogramme, mesuré quatre fois depuis 1931, n'a donné jusqu'ici que des écarts inférieurs aux erreurs possibles des pesées.

Au sujet des alliages susceptibles de constituer des étalons de longueur, la délégation japonaise a déposé deux mémoires : l'un de M. Masumoto intitulé « Un nouvel alliage Invar inoxydable », et l'autre de M. Watanabe « Coefficients de dilatation de nouveaux alliages ».

Radiations lumineuses. — Il a été rendu compte des études sur les radiations lumineuses. Les expériences consistent en des comparaisons de longueurs d'onde très précises entre les différentes raies et la radiation rouge du cadmium, prise comme étalon de référence. Le but de ces recherches était d'abord de permettre l'utilisation de raies fines mais complexes, comme si ces raies étaient parfaitement monochromatiques; mais elles fournissent aussi des renseignements précieux sur la structure fine. M. Pérard Sous-Directeur du Bureau fait valoir les qualités de la raie 5562 du krypton, qu'il a proposée comme étalon de longueur d'onde au lieu de la raie rouge du cadmium. Toutefois, il a constaté, entre deux groupes d'expériences exécutées à l'intervalle de quelques années, un décalage systématique de 2 à 3 dix-millièmes d'angström sur la valeur de la longueur d'onde, et se demande si cet écart est attribuable à des erreurs d'observation ou à des différences isotopiques de deux lots de cadmium utilisés. Il a confirmé un renversement des raies verte et bleue du cadmium dans les nouvelles lampes du type Osram à forte densité de courant, et il rappelle qu'il a signalé autrefois un renversement de la raie rouge elle-même lorsqu'elle était émise dans certaines conditions par la lampe Hamy sans électrodes.

M. Sears a dit quelques mots de sa récente détermination absolue des longueurs d'onde avec la collaboration de M. Barell, et constatant la concordance des valeurs successives obtenues depuis quarante ans, il a proposé à la Conférence d'adopter le principe de la substitution d'une onde lumineuse au prototype de platine iridié, pour la définition de l'unité de longueur. Ses expériences, exécutées alternativement dans l'air et dans le vide, ont en outre fourni des valeurs de l'indice de l'air qui discordent notablement avec celles données par Meggers et Peters (1918), mais concordent avec celles de Pérard (1924).

M. Kösters, délégué de l'Allemagne, a remis une note sur les déterminations effectuées à la Physikalisch-Technische Reichsanstalt par M. Lampe et lui-même, du rapport des longueurs d'onde lumineuses à l'unité métrique, il a donné la valeur ci-dessous, pour la raie rouge du cadmium, en la comparant avec les valeurs antérieures :

λ rouge Cd (air sec, 15° 760 mm.)

0,643 846 77	Reichsanstalt
6 91	Michelson
6 96	Fabry-Pérot
6 72	Watanabe et Ymaizumi (Mètre n° 10)
6 92	— — (Mètre n° 20)
7 03	National Physical Laboratory.

Des expériences indépendantes ont été faites à la Reichsanstalt pour la détermination de l'indice de l'air; elles ont conduit en fonction de la longueur d'onde, à une formule qui concorde bien avec celle de Pérard, et avec les valeurs du N. P. L. (1932).

Sur la proposition de M. Volterra, la Conférence a approuvé le Comité international qui s'est déclaré disposé à soumettre à l'étude le principe de la substitution envisagée dans la proposition de M. Sears.

M. Zalutzky, délégué de l'U. R. S. S., a déposé une note de Mlle Romanova et de Mme Ferchmin, dont les conclusions tendraient à établir que toutes les raies proposées jusqu'ici comme étalon de longueur d'onde : raie rouge du cadmium 6438, raies du krypton jaune 5871, jaune-verte 5650 et verte 5562, auraient des satellites; un mémoire intitulé « Etalonnement d'un fil Jaderin de 25 m. en prenant pour unité la longueur d'onde de la ligne verte du krypton » par MM. Watanabe et Ymaizumi, a été également remis par la délégation japonaise.

Echelle internationale de température. — La Septième Conférence générale avait voté le texte concernant l'adoption, à titre provisoire, d'une échelle internationale de température, inséré en annexe des Comptes Rendus de cette Conférence; ce texte devait être maintenu à l'étude dans le programme des réunions spéciales de thermométrie, qui seront convoquées sous les auspices de la Conférence, et où sera également étudié le mémoire, à peine imprimé, de MM. Keesom et Tuyn.

Toutefois, des erreurs matérielles et omissions, ainsi que quelques défectuosités de rédaction, ont été retrouvées dans ce texte; et, sur la proposition de MM. Kösters et Seras, la Conférence a estimé qu'il convenait d'y apporter, dès maintenant, les rectifications indispensables; le texte corrigé sera publié en annexe des Comptes Rendus de la Huitième Conférence.

Unités électriques. — En modifiant l'article 7 de la Convention du Mètre, la Sixième Conférence avait étendu les attributions du Comité et du Bureau international aux unités électriques, et la Septième Conférence avait approuvé la constitution, auprès du Comité international, d'un Comité

consultatif, chargé de le conseiller pour les questions électriques. L'une des premières propositions de ce Comité consultatif a été le retour aux unités électriques absolues, par substitution aux unités dites internationales, en considération du fait que la reproductibilité des premières, basée uniquement sur le Système C. G. S., atteindrait maintenant les mêmes fidélité et précision que les spécifications édictées pour l'établissement des étalons des unités internationales.

Sur le rapport de M. Janet, la Conférence adoptant cette manière de voir, a donné au Comité international les pouvoirs nécessaires pour fixer les valeurs des rapports entre chaque unité absolue et l'unité internationale correspondante, et pour mettre en vigueur les nouvelles unités, sans attendre la réunion d'une nouvelle Conférence.

Uniformisation des étalons électriques. — Les expériences déjà entreprises depuis plus d'un an au Bureau international, pour la comparaison des étalons de résistance et de force électromotrice des divers Instituts nationaux, ont été exposées à la Conférence par M. Pérard; elles ont porté sur 12 ohms étalons et sur 7 groupes d'éléments Weston appartenant à cinq pays différents et au Bureau international. Des comparaisons, exécutées avec beaucoup de soin, et dont les résultats ont été ramenés à 20°, on a déduit les valeurs des unités des divers pays en fonction de l'ohm moyen Ω_m et du volt moyen V_m; ces valeurs sont les suivantes (en fin décembre 1932).

	Ohm	Volt
Allemagne	$\Omega_A = 0{,}999\,987_5\,\Omega_m$	$V_A = 1{,}000\,008\,V_m$
Grande Bretagne	$\Omega_G = 0{,}999\,976_3\,\Omega_m$	$V_G = 1{,}000\,009\,V_m$
Etats-Unis		$V_S = 0{,}999\,981\,V_m$
France	$\Omega_F = 1{,}000\,062_3\,\Omega_m$	
Japon	$\Omega_J = 0{,}999\,973_9\,\Omega_m$	$V_J = 1{,}000\,001\,V_m$

Une deuxième série d'expériences a été entreprise dernièrement en ajoutant les étalons de la Pologne. Et, après réception des ohms du Bureau of Standards et des étalons de l'U.R.S.S., un nouvel ensemble très complet d'expériences va être entrepris, rapportant entre eux, dans un même lieu, à une même température et à un même instant, les étalons de tous les grands laboratoires nationaux.

Unités photométriques. — M. Janet a fait un bref historique de la question, et rappelé comment, sur la proposition de M. Chatelain (U. R. S. S.), le Comité international avait été amené, en 1929, à charger le Comité consultatif d'étudier les questions photométriques. Ce dernier avait demandé, en 1930, à prendre le nom de Comité consultatif d'Electricité et de Photométrie; mais, à la suite de négociations avec la Commission internationale de l'Eclairage, qui possédait de son côté un Comité spécial de Photométrie, il a été décidé de proposer au Comité international, puis à la Conférence générale, d'instituer un Comité consultatif de Photométrie, distinct du Comité d'Electricité, les spécialistes étant différents dans les deux domaines. Ainsi en a décidé la Conférence.

Le Comité consultatif d'Electricité, dans sa dernière session, alors qu'il s'était déjà adjoint comme experts tous les membres du Comité de Photométrie de la susdite Commission, avait émis la proposition d'adopter, dès maintenant, comme unité de lumière, le corps noir à la températuure de solidification du platine; mais, sur l'intervention de MM. Corbino (Italie), Sears (Grande-Bretagne), Ballenegger (Hongrie), la Conférence décida de laisser au futur Comité consultatif le soin de fixer les spécifications ayant trait à l'étalon de lumière; toutefois, le Délégué anglais a tenu à préciser que les décisions qui venaient d'être prises au sujet de la photométrie n'impliquaient pas la création d'un laboratoire de Photométrie au Bureau international.

Métrologie pratique. — Il arrive fréquemment que la Conférence est saisie de questions qu'elle ne peut résoudre, parce que celles-ci sont du domaine de la métrologie pratique et non de la métrologie scientifique. C'est pourquoi, à plusieurs sessions déjà, ont été émis des vœux tendant à la convocation, sous les auspices de la Conférence générale d'une Conférence internationale de Métrologie administrative et appliquée.

M. Zalutzky a demandé cette fois à la Conférence l'institution d'un Comité consultatif de Métrologie pratique, rattaché au Comité international. Ainsi celui-ci garderait le contrôle sur les décisions qui pourraient toucher aux questions scientifiques. Ce nouvel aspect de la proposition a été accueilli favorablement, et le Comité international a été chargé de l'étudier.

Précisément, la délégation de l'U. R. S. S. présentait, par écrit, à la Conférence, une série de propositions très intéressantes, mais dont la plupart étaient du domaine de la Métrologie Pratique; elles ont été renvoyées au futur Comité consultatif.

Nouvelles adhésions à la Convention du Mètre. — La Conférence a enregistré, avec une très grande satisfaction, l'adhésion à la Convention du Mètre de deux nouveaux Etats : les Pays-Bas qui, avec le regretté Boscha, avaient pris une part active dans les premiers travaux de la Commission du Mètre, et la Turquie qui, depuis plusieurs années, s'était mise en rapport avec le Bureau international pour les renseignements nécessaires à l'instauration effective du Système Métrique, dans ce pays.

Législations. — M. Ch. Ed. Guillaume a résumé à la Conférence l'ouvrage écrit à cette occasion par lui-même sur les Progrès du Système Métrique dans le monde, depuis le dernier ouvrage semblable datant de 1921.

Parmi les pays les plus récemment venus au Système Métrique, il faut citer la Perse, la Turquie et l'Irak. La Turquie a même déjà adhéré à la Convention du Mètre, et le Système Métrique y est de règle depuis le début de 1933; la période d'adaptation n'aura pas dépassé deux années. La Chine, dont les premiers pas vers le système décimal remontent à 1908, a dû procéder plus lentement : en 1919 une loi a définitivement assuré l'emploi de ce Système et facilité sa vulgarisation, en donnant provisoirement des dénominations coutumières aux équivalents métriques les plus voisins des unités précédemment en usage. En 1924, le Japon a rendu le Système Métrique obligatoire après trois années seulement de régime transitoire. Le Siam, en 1923, l'Afghanistan en 1926, ont introduit définitivement le Système Métrique. La Pologne, les Républiques baltes, l'U. R. S. S., avaient adopté le principe du Système Métrique obligatoire immédiatement après la guerre; des mesures administratives clairvoyantes ont rapidement achevé la réforme; de sorte que ces pays ont atteint un degré d'unification des Poids et Mesures remarquable, dépassant parfois celui qui existe en Europe occidentale et continentale où le Système est fort anciennement implanté.

Ces derniers pays n'ont pas manqué de répandre l'emploi du Système Métrique partout où leur influence pouvait s'exercer. Ainsi, dans les colonies néerlandaises, les unités non métriques seront définitivement retirées de la circulation au premier janvier 1934. Dans les colonies et protectorats français, des efforts ont été faits dans le même sens, particulièrement en Océanie. Au Maroc, les poids, les mesures de longueur et de volume métriques, sont utilisés en application d'un Dahir de 1923.

A l'heure actuelle, deux grands pays seulement dans le monde, la Grande-Bretagne et les Etats-Unis, ont maintenu un statut légal à des unités nationales non métriques. Malgré le caractère facultatif conféré à l'emploi du Système Métrique, qui laisse celui-ci désarmé devant la toute-puissance des usages et de la routine, ses progrès dans les Etats-Unis sont frappants. Des milieux scientifiques où le Système Métrique avait été apprécié et utilisé dès l'origine, celui-ci a pénétré un grand nombre d'industries : celle de l'optique en fait un usage exclusif. En chimie et en pharmacie, le gramme et le litre sont employés généralement. La presse quotidienne, la T. S. F. familiarisent tous les Américains avec les unités métriques, et le petit fait qu'aujourd'hui les records sportifs en Amérique sont exprimés en mètres et en kilogrammes, n'est pas un appoint négligeable pour la vulgarisation de ces unités.

M. Statescu (Roumanie) a rendu compte des progrès du Système métrique dans la législation de son pays, rendant obligatoire la vérification des appareils tels que planimètres en décimètres carrés pour les cuirs, densimètres, taximètres, enregistreurs de temps, distributeurs d'essence et de pétrole, vases pour les boissons alcooliques et les produits pétroliers.

La délégation de l'U. R. S. S. a informé la Conférence que, dans toutes les transactions avec les pays utilisant les mesures anglaises, la valeur du pouce américain [1] et du pouce anglais avait été fixée par elle à la valeur ronde commune de 25 mm. 4.

M. Zalutzky montra comment l'U. R. S. S., non seulement avait introduit, d'ailleurs récemment, chez elle le Système Métrique obligatoire, mais encore comment elle contribuait à sa propagation dans les pays qui jusqu'ici ne l'ont pas adopté. Dans les quatre dernières années, l'U. R. S. S. a importé pour 4 milliards de machines-outils, sur lesquelles la proportion de machines, basées sur le système anglais, a été constamment en décroissant, de 59 % en 1930 à 21 % en 1932. M. Zalutzky souligna en outre que l'U. R. S. S. fait bien des achats en Angleterre et aux Etats-Unis, mais qu'elle s'efforce d'acheter dans ces pays la production exclusivement métrique. Il rappela enfin que les précédentes communications, au sujet du développement du Système Métrique, n'avaient jamais donné lieu à aucune décision; et il obtint de la Conférence le vote d'une motion, envisageant les mesures à prendre dans l'avenir pour favoriser l'extension du Système Métrique.

Renouvellement du Comité international. — Les nominations de MM. Cabrera (Espagne), Chatelain (U. R. S. S.), Janet (France), Johansen (Danemark), Kennelly (Etats-Unis), Mac Lennan (Canada), Nagaoka (Japon), Posejpal (Tchécoslovaquie), Ros (Suisse), Sears (Grande-Bretagne), Statescu (Roumanie), Zeeman (Pays-Bas), choisis provisoirement comme membres du Comité international des Poids et Mesures, par le Comité lui-même au cours des six dernières années, ont été ratifiées par la Conférence.

Visite du caveau des prototypes et des nouveaux

1. Depuis le mois de mars 1933, l'American Standard Association a décidé que, pour tous les usages industriels, la valeur du pouce américain serait exactement de 25 mm. 4, au lieu de la valeur légale $\frac{1.000}{39,37}$ mm.

locaux. — Suivant l'usage, au cours d'une suspension de séance, les délégués sont descendus au caveau des prototypes internationaux, dont les trois clés avaient été réunies à cette intention.

Le coffre-fort ayant été ouvert, on a pu constater la présence et le bon état apparent du Mètre international et du Kilogramme international. Procès-Verbal de cette visite a été dressé aussitôt après.

La Conférence a également rendu visite au nouveau bâtiment, qui vient d'être édifié, en majeure partie grâce à une subvention généreusement accordée par la Fondation Rockefeller. Dans ces nouvelles constructions, deux grandes salles ont d'abord été réservées pour les expériences qui exigent la stabilité de la température; elles ont été construites suivant les principes qui avaient fait si bien leurs preuves dans l'ancien bâtiment; parois épaisses et doubles, entre lesquelles un matelas d'air reste interposé, couloir enveloppant l'ensemble de ces salles et ne donnant lui-même sur l'extérieur que par de doubles portes ou de doubles fenêtres, éclairage par la partie supérieure à l'aide d'une cheminée verticale haute de 3 mètres, et recoupée par plusieurs cloisons vitrées largement espacées. L'une de ces salles a été occupée aussitôt par les expériences électriques, qui débordent déjà sur une pièce de l'entrée; l'autre a été affectée aux interférences lumineuses, trop à l'étroit dans l'ancienne salle VI. Dans un local contigu à l'entrée, on a rassemblé les instruments anciens que les progrès métrologiques ont relégués dans l'histoire. Une vaste salle, à demi protégée contre les variations thermiques, reste encore disponible. Au sous-sol, le prolongement du souterrain contenant la base de 24 m. pour les mesures géodésiques, a permis de constituer une base supplémentaire, qui, faisant suite à l'ancienne, mesure des fils géodésiques allant jusqu'à 50 m. de longueur. L'une des salles du sous-sol est organisée spécialement en vue des expériences photométriques que le Bureau doit un jour être appelé à entreprendre. A l'étage supérieur, quatre bureaux, un laboratoire de chimie, outillé en vue des éléments Weston, et un appartement de gardien, complètent l'édifice.

Après une étude approfondie, un mode de chauffage a été adopté, qui consiste à établir une circulation d'air chauffé sur des radiateurs à eau munis de thermostats, à l'intérieur de l'intervalle laissé dans la double paroi de chaque salle. Ce chauffage a été installé tant dans l'ancien observatoire que dans le nouveau; et l'expérience de l'hiver dernier a montré qu'il n'occasionnait aucune perturbation thermique à l'intérieur des salles d'expériences.

CONCLUSION

Les grands travaux métrélogiques, qui ont illustré la présente Conférence, ne sont certes pas de moindre importance que ceux des Conférences précédentes; mais ce qui caractérise essentiellement celle-ci, c'est le fait nouveau qu'est l'installation solennelle du vieil organisme des Poids et Mesures dans les deux domaines qui viennent de lui être confiés : l'électricité et la photométrie.

Sans doute, dans ce nouveau champ d'activité, bien encombré déjà, la route n'est pas largement ouverte comme dans celui des masses et des longueurs. Le Bureau international, situé au bas de l'échelle hiérarchique de l'institution du Mètre, n'y a pas ses coudées franches. En électricité, il doit se borner aux études comparatives; toute détermination absolue restant réservée aux laboratoires nationaux. En photométrie, ses vues sont encore plus limitées; et le travail expérimental est pour l'instant écarté de lui; il doit s'en tenir à la coordination des travaux extérieurs. Mais si l'on songe que, au prix de ces quelques restrictions, l'assentiment universel et presque « enthousiaste » à l'organisation des nouveaux travaux a pu être obtenu, l'on ne devra pas les regretter. Au surplus, la sagesse même du Bureau international lui aurait déconseillé de s'aventurer en toute hâte et à la légère sur un terrain qui, hier encore, lui était étranger; il a à se familiariser lentement, progressivement avec la nouvelle tâche qui lui est échue, afin que les travaux qu'il accomplira soient encore dans les mesures électriques et plus tard dans les recherches photométriques, comme ils ont toujours été dans les longueurs et dans les masses, de tout premier ordre. Après que des hommes comme Sir David Gill, Burgess et Stratton ont, par leurs propositions répétées, montré la route à suivre; et après que des documents officiels, comme celui qui fut déposé à la Septième Conférence par le Bureau of Standards, l'ont jalonnée au loin de façon précise, en prévoyant déjà au Bureau international des recherches électriques, photométriques et même radiophoniques, on peut être assuré que les salles, réservées par ordre du Comité international pour la la photométrie, dans les nouveaux bâtiments de Breteuil, ne resteront pas trop longtemps inutilisées.

On ne manquera pas enfin d'être frappé du fait que l'extension de l'institution métrique aux unités électriques et photométriques a été immédiatement marquée dans chacune des deux di-

rections par une décision capitale : le changement des unités électriques et l'instauration d'un nouvel étalon primaire de lumière. C'est que les Conférences des Poids et Mesures, ainsi que les assemblées qui en sont issues, ont le privilège d'être étayées par une Convention diplomatique revêtue de la signature des Gouvernements. Ainsi la présente Conférence a pu donner pleins pouvoirs pour les deux décisions ci-dessus au Comité international; et, à la suite d'une simple résolution motivée de ces derniers, voici que les Gouvernements se trouveront engagés à inscrire dans leurs lois la définition des unités électriques absolues en remplacement des unités internationales, et que, sur une autre résolution concernant l'étalon de lumière, il en sera de même pour les unités photométriques. N'est-ce pas là un événement d'une portée considérable, et d'une signification presque grandiose, que cette transformation simultanée, comme par un coup de baguette, des législations du monde entier. Au moment où tant d'assemblées internationales s'épuisent dans des discussions âpres et stériles, il est consolant de voir les sages délibérations de celle-ci à Sèvres, se dérouler avec le calme et la sérénité de la science, pour aboutir aux décisions les plus graves dans l'unanimité absolue.

Albert Pérard,

Sous-Directeur du Bureau international
des Poids et Mesures.

BIBLIOGRAPHIE

ANALYSES ET INDEX

1° Sciences mathématiques.

Favard. — Leçons sur les fonctions presque périodiques. *Fascicule XIII des* Cahiers scientifiques de M. Gaston Julia. — *1 vol. de 183 pages. Gauthier-Villars et Cie, éditeurs. Paris, 1933. (Prix, broché : 50 fr.).*

Les fonctions périodiques constituent un des chapitres les plus attrayants de l'Analyse et leurs applications mathématiques et physiques sont innombrables.

A côté d'elles M. Bohr a introduit une classe de fonctions plus générales : les fonctions presque périodiques, dont les applications à la théorie des nombres, à la théorie des fonctions et à la dynamique, font ressortir l'intérêt.

Des livres récents de Bohr et de Besicovitch exposent clairement les principes d'une théorie des fonctions presque périodiques. Dans le présent fascicule M. Favard a davantage le souci des applications et par là son exposé se distingue des précédents.

Le lecteur pourvu des connaissances de bon licencié y trouvera les théorèmes fondamentaux de la théorie avec les perfectionnements, les simplifications, les démonstrations qui résultent des travaux postérieurs au mémoire de Bohr et les indications sur quelques applications en particulier aux équations différentielles qui sont dues aux recherches personnelles de l'auteur.

Comme l'a laissé prévoir M. Kryloff dans ses dernières notes, le champ des applications des fonctions périodiques est à peine défriché; on doit donc être reconnaissant à M. Favard d'avoir publié le cours qu'il a fait sur le sujet au Collège de France et à M. Julia de l'avoir accueilli dans ses cahiers si connus et si appréciés du monde scientifique.

A la fin du volume a été placée une courte bibliographie contenant la liste des livres et mémoires essentiels.

L. Potin.

*
**

Bruhat (G.). **— Cours de mécanique physique. —** *1 vol. de 708 pages, avec 605 figures. Masson et Cie. (Prix, broché : 100 fr.).*

Cet ouvrage est dans sa plus grande partie le développement des leçons faites par l'auteur aux élèves de 2e et 3e années de l'Ecole nationale supérieure de Sèvres.

Quelques chapitres cependant correspondent à des conférences qui ont été faites à l'Ecole nationale supérieure de la rue d'Ulm.

Les deux premières parties de l'ouvrage — statique et dynamique — donnent un résumé du cours de mécanique rationnelle en insistant sur la nature expérimentale des notions fondamentales et en appelant les énoncés des théorèmes généraux et en signalant les applications les plus directes. Cette sorte d'introduction a été dictée à l'auteur par l'état actuel de l'évolution de l'enseignement supérieur féminin et aussi parce que de nombreux étudiants viennent à la physique sans avoir eu le loisir de suivre un cours de mécanique rationnelle et enfin parce qu'il peut être commode au physicien d'en retrouver l'essentiel dans son livre de physique.

Le 1er chapitre a été consacré au calcul vectoriel dont l'auteur fait largement usage.

La 3e partie du livre est relative à la métrologie, dont l'étude a presque disparu de l'enseignement en France depuis qu'elle n'est plus aux programmes de la classe de spéciales.

Dans la 4e partie l'auteur a groupé l'étude du pendule, de ses applications, des oscillations pendulaires amorties et entretenues.

Ces questions sont, en effet, fondamentales pour toute la physique,

La 5e partie est intitulée « Notions de mécanique des fluides ». On y trouvera après l'étude classique de l'hydrostatique et de la capillarité, l'étude des cas particuliers les plus simples des mouvements des fluides. Il ne pouvait s'agir ici d'exposer l'ensemble d'une doctrine qui mérite un enseignement séparé, mais M. Bruhat a cherché à en définir clairement, sur des exemples simples, les notions fondamentales et à mettre en évidence les difficultés d'application,

La 6e partie « Vibration dans les fluides », aurait pu s'appeler accoustique s'il n'avait été laissé de côté toute l'acoustique pratique pour les mêmes raisons d'ailleurs qui font exclure l'électrotechnique des cours d'électricité.

La dernière partie est consacrée à l'électricité et aux vibrations des solides. Traitée dans le même esprit que les précédentes, on y trouvera mises en évidence les notions fondamentales en étudiant directement les phénomènes les plus simples et en rejetant à la fin l'écriture des équations générales tout en marquant le caractère d'approximation des solutions élémentaires et signalant les phénomènes qu'elles négligent et en précisant autant que possible leur ordre de grandeur.

Ce cours rendra service aux étudiants qui seront appelés plus tard à enseigner la mécanique comme professeurs de physique ou de mathématiques, ou à l'appliquer comme ingénieurs, en leur montrant la signification physique des notions fondamentales et des équations générales.

Les sujets traités ne comprennent évidemment aucune des questions de physique moderne qui passionnent aujourd'hui les chercheurs car tous, ou presque tous, se trouvent arrêtés au point où les grandes lignes des phénomènes sont assez bien

connues et où des complications qui paraissent inextricables se dressent devant le chercheur qui veut résoudre les difficultés ou lever les contradictions.

La lecture de ce livre donnera peut-être à quelques-uns de nos jeunes physiciens ou ingénieurs l'idée de s'attacher à cette tâche difficile.

L'ouvrage a été édité par la maison Masson avec un soin tout particulier; le caractère typographique facilite la lecture et les nombreuses illustrations sont très bien traitées.

L. P.

2° Sciences physiques.

Faraday's Diary. Journal des expériences de Faraday. Volumes III et IV. — 2 *volumes grand in-8° de 466 et 448 pages, publiés chez Bell and Sons, Londres.* 1933.

Nous avons annoncé en son temps l'apparition des deux premiers volumes du Journal de Laboratoire de Faraday, dont la publication avait été décidée par la Royal Institution de Grande-Bretagne à l'occasion du centenaire de ce célèbre physicien. Les deux volumes actuels sont, le 3e et le 16e, et seront suivis de quatre autres : l'un porte sur la période qui s'étend de mai 1836 à novembre 1839, le second va de novembre 1839 à juin 1847. Leur intérêt reste aussi grand que celui des premiers volumes, et l'on continuera à être surpris, en les étudiant, de la prodigieuse fécondité de ce maître de l'expérimentation. Le lecteur y trouvera, en particulier, les notes originales sur la liquéfaction des gaz et la polarisation rotatoire magnétique, sans parler de nombreuses notes sur l'électrostatique, les vapeurs, les propriétés des cristaux, etc. Rappelons enfin que ces volumes, imprimés par la *Cambridge University Press*, sont fort luxueux, et représentent, pour toute bibliothèque qui en fera l'acquisition, un joyau matériel autant qu'intellectuel.

E. B.

*
**

Bunet (Paul). — **Courants de Foucault.** — 1 *vol. in-16 de 180 pages, avec 50 figures. (Prix, cartonné : 25 fr.). Baillière, éditeur, Paris.* 1933.

La librairie Bailleire a entrepris la publication d'une nouvelle collection de mises au point électrotechniques, placée sous la direction de MM. Bunet et Fallou.

Elle ne traitera pas de grands sujets généraux abordés dans diverses encyclopédies comme par exemple les Grandes encyclopédies industrielles; elle s'occupera de points particuliers, de sujets plus limités, quoique importants, et qu'il est intéressant de trouver expliqués et condensés dans de petits volumes peu coûteux.

On pourra préjuger de son intérêt par le patronage que lui a accordé la Société française des Electriciens.

Le présent ouvrage est le premier volume de cette collection; il forme un résumé de ce qui est publié de façon assez éparse sur les courants de Foucault dans les conducteurs non assemblés. L'auteur a repris l'ensemble de ces questions en les traitant d'une manière uniforme et en y apportant tous les éclaircissements et détails nécessaires.

Mais l'auteur s'est surtout proposé comme but d'appuyer sur des indications pratiques dont beaucoup ici sont inédites. Il a restreint autant que possible les considérations théoriques utiles.

La majeure partie de l'ouvrage est consacrée à la résistance effective des conducteurs rectilignes uniques. Il traite en même temps la question de la réactance interne et une application facile des mêmes méthodes le conduit à la détermination des pertes par courants de Foucault dans les noyaux magnétiques et celle de leur perméance s'ils sont épais sans sectionnement ou si la fréquence est élevée.

Un chapitre est consacré à l'augmentation transitoire des résistances fixant la perte par courants de Foucault se produisent aux changements de régimes.

Un autre chapitre donne les formules usuelles de la puissance dissipée par courants de Foucault dans les conducteurs de diverses formes placés dans un champ magnétique alternatif dont l'induction est maintenue uniforme et de direction constante.

L'auteur a employé couramment, dans tout ce qui se rapporte aux courants alternatifs la notation en imaginaires qui simplifie l'écriture.

Les calculs présentés sont faits sauf indication contraire dans le système électromagnétique C. G. S. absolu mais les résultats devant servir de base aux applications numériques sont traduits en unités pratiques.

Dans tous les cas où la commodité des applications le comporte, le lecteur trouvera des tableaux tout préparés reproduisant ou adaptant des publications antérieures ou donnant celles faites par l'auteur lui-même.

Dans son premier ouvrage l'auteur, comme nous l'avons dit, ne s'occupe que des conducteurs rectilignes (ou peu courbes) suffisamment éloignés de tous autres pour qu'on puisse ne pas tenir compte du champ magnétique créé par enroulements ou par présence de ces autres conducteurs. Un ouvrage ultérieur traitera des combinaisons de conducteurs et des enroulements.

L. P.

*
**

Meurice (Albert). — **Conrs d'analyse quantitative des produits des industries chimiques.** — 1 *vol. de 823 pages. avec 102 figures. Dunod, éditeur. Paris*, 1933.

La première édition de l'ouvrage est épuisée depuis longtemps et son succès a décidé l'auteur à réviser, augmenter et transformer son ouvrage, de façon à le mettre au niveau des exigences et des progrès actuels.

Les industries examinées dans ce volume sont :

La verrerie, la céramique, les acides sulfurique, nitrique et chlorhydrique, les sels métalliques, les couleurs minérales, les dérivés de la houille (gaz amoniaque, goudron, etc.), les essences pour moteurs, les huiles lubrifiantes, les schistes bitumineux, les bitumes et asphaltes; la savonnerie; la térébenthine et ses dérivés, le caoutchouc, la tannerie, les colles.

Le contrôle de quelques industries chimiques importantes, telles que la papeterie, la soie artificielle, les engrais, a donc été laissé de côté pour ne pas donner à ce cours un développement trop considérable.

L'ingénieur chimiste trouvera ici la description des meilleures méthodes utilisées avec de nombreux exemples de calcul numérique.

Cet ouvrage sera donc certainement consulté par tous les laboratoires industriels et une table alphabétique fort bien dressée qui termine l'ouvrage facilitera considérablement leurs recherches.

L. P.

3° Art de l'Ingénieur.

Dr Barkhausen (A.). — **Les tubes à vides et leurs applications.** *Tome I :* **Principes généraux.** — *1 vol. de 165 pages, avec 118 figures. (Dunod, éditeur. Paris,* 1933,

Un progrès considérable d'ordre technique et économique a été réalisé dans le domaine des communications téléphoniques et télégraphiques.

Le vieux problème du relais téléphonique a été résolu par les tubes à vide d'une manière qui a comblé les espoirs les plus hardis.

On peut reproduire avec n'importe quelle intensité les courants alternatifs les plus faibles dont l'existence n'avait encore pu être mise en évidence d'aucune manière.

On emploie avantageusement les amplificateurs dans de nombreux autres domaines, par exemple pour les haut-parleurs ou pour l'amélioration de la sensibilité du téléphone dans la technique des mesures.

Tout amplificateur des courants alternatifs peut être employé comme générateur grâce à la réaction, c'est-à-dire en ramenant à l'entrée de l'amplificateur une partie du courant amplifié. Le courant alternatif s'entretient alors d'une manière continue, et s'excite de lui-même. Ainsi en télégraphie sans fil les émetteurs à lampes constituent un progrès important et le téléphone à haute fréquence par fil n'a été pratiquement rendu possible que par l'invention de l'émetteur à lampes réuni à l'amplificateur.

Enfin on peut utiliser également les tubes à vide comme redresseurs; ils sont particulièrement appropriés pour les très hautes tensions, mais redressent également les tensions aussi petites que l'on veut, et le détecteur de Fleming employé en T. S. F., est basé sur cet effet.

Les lampes travaillent avec une régularité parfaite et les relations particulières entre les différents courants et tensions dans les lampes se prêtent aux mesures et aux réglages les plus variés. Les principes de ces applications des tubes à vide peuvent être ramenés à un petit nombre de lois physiques dont les résultats théoriques et pratiques sont importants; ces lois fondamentales et leurs conséquences font l'objet de ce premier volume divisé en deux parties :

A) théorie des tubes à vide (tubes sans grille, tubes avec grilles, triodes, tétrodes, pentodes);

B) lois générales des circuits électriques.

Les résultats théoriques exposés dans cet ouvrage épargneront aux techniciens maints tâtonnements aveugles et connaissant dès lors la marche à suivre, ils pourront déterminer par le calcul les conditions les plus avantageuses pour leurs appareils.

Ils y trouveront aussi une certaine garantie que lors de l'usage de ces appareils les influences perturbatrices incalculables seront éliminées sinon en totalité, tout au moins dans leurs principaux effets.

Nous ne saurions donc trop en recommander la lecture.

L. P.

ACADÉMIES ET SOCIÉTÉS SAVANTES
DE LA FRANCE ET DE L'ÉTRANGER

ACADEMIE DES SCIENCES DE PARIS

Séance du 4 décembre 1933.

Emile Borel : Détermination de la probabilité des séries de jours de pluie et de beau temps au Parc-Saint-Maur. — **Hadamar** : Observations sur une note récente de M. **Sixto Rios**. — **Gabriel Bertrand** et Mlle **M. Andreit-Cheva** : Sur la teneur comparée en zinc des feuilles vertes et des feuilles étiolées. — **Louis de Broglie** : Sur la densité de l'énergie dans la théorie de la lumière. — **E.-J. Gumbel** : La distribution limite de la plus grande valeur parmi les plus petites. — **Richard Oblath** : Sur la théorie des constructions cubiques. — **H. Auerbach** : Sur le nombre de générateurs d'un groupe linéaire borné. — **René Dugas** : Sur l'établissement de l'équation de Schrödinger. — **Bonnier** et **Moynot** : Sur les conséquences possibles de l'emploi, dans les moteurs, de carburants à haute valeur antidétonante. — **Jean Chazy** : Sur les intégrales uniformes du problème des trois corps. — **Jules Geheniau** : Les lois fondamentales de l'onde de L. de Broglie dans la Gravifique de Th. De Donder. — **Pierre Vernotte** : Mesure absolue des coefficients de conductibilité thermique des gaz. — **Michel Anastasiades** : Sur le mécanisme de la rectification dans les redresseurs sulfure cuivrique-magnésium. — **E. Tellier** : Aimantation permanente de terres cuites. — **J. Génard** : Sur l'extinction magnétique de la fluorescence des molécules diatomiques de soufre. — **E. Rinck** : Diagrammes de solidification des alliages formés par deux métaux alcalins : alliages sodium-rubidium. — **Pierre Auger** et **G. Monod-Herzen** : Sur la présence de neutrons dans le rayonnement cosmique. — **Marcel Godchot, Etienne Canals** et Mlle **Germaine Cauquil** : Sur le spectre Raman de quelques carbures cycléniques substitués. — **Jean Cournot** et **Henri Fournier** : Résultats comparés de mesure de la corrosion. — **Albert Saint-Maxen** et **Emile Durueil** : Sur le spectre d'absorption des diphénols en milieu alcalin. (**Augustin Boutaric, Maurice Piettre** et **Madeleine Roy** : Etude physico-chimique de la floculation de la myxoprotéine par la résorcine. — **Picon** : Sur les sulfures de titane. — **B. Bogitch** : Sur la préparation du ferro-chrome au four électrique. — **Augustin Mache** : Contribution à l'étude des mortiers hydrauliques. — **A. Maillard** : Sur l'hydrogénation du naphtalène. — **D. Libermann** : Sur la préparation des sels de trioxytriarylsulfonium dérivés des phénols para et ortho-substitués et sur les bases arylsulfoniums. — **Paul Cordier** : Sur la condensation de l'acide benzylpyruvique avec le cyanure de benzyle. — **Antoine Willemart** : Transformations isomériques d'hydrocarbure, $C^{42}H^{30}$, isomères des tétraphényls-1.3.1'.3'-dihydro-1.1'-rubène. — **Georges Richard** : Sur une oxydoréduction du chloro-1-diphényl-1-2 éthanal et sur le prétendu oxyde de tolane. — **Marcel Tuot** : Sur quelques hydrocarbures éthyléniques et saturés de C^8 à C^{11}. — **Paul Gaubert** : Cristaux liquides produits par évaporation ou refroidissement d'une solution aqueuse de tartrazine. — **Robert Laffitte** : Sur la tectonique du Sud du Massif de l'Aurès. — **Albert de Lapparent** : Sur le Synclinal de Rians (Var). — **J.-P. Rothe** ; Observations morphologiques au Scoresby-Sund. — **Raymond Ciry** : La terminaison orientale du Massif primaire asturien et la structure de la région mésozoïque qui l'enveloppe vers l'Est. — **G. Dedebant** : Sur les enveloppes d'isobares. — **F. M. Bergounioux** : Remarques sur les Chéloniens fossiles de la famille des Amphiclélydès. — **W. C. Darrah** et **P. Bertrand** : Observations sur les flores houillères de Pensylvanie (régions de Wilkes-Barre et de Pittsburgh). — Mlle **A. Michaux** : Les teneurs en calcium des muscles striés et du foie chez les Cobayes normaux, inanitiés ou atteints de scorbut aigu et de scorbut chronique. — **René Hazard** : Le potassium, élément adrénalinogène. — **N. Kobozieff** : Sur la diversité de la constitution génotypique chez la Souris à queue normale. — **Etienne Wolff** : Production expérimentale de l'otocéphalie et des principales malformations de la face chez le Poulet. — **D. Back** et **D. Desbordes** : La transformation directe des nitrates en ammoniaque par le mycélium des Champignons inférieurs. — **A.** et **R. Sartory** et **J. Meyer** : Le cycle évolutif des Actinomyces dans les cultures après passage à travers l'ultrafiltre de collodion. — **J. Laigret** : Reproduction de la lèpre murine chez le cobaye et chez le lapin traités par un extrait acétonique de bacilles tuberculeux. — **Victor Pauchet, Pierre Rosenthal, Henri Bertreux** : Traitement du choc opératoire par les sucs embryonnaires frais.

Séance du 18 *Décembre* 1933.

Serge Rossinski : Sur un cas de déformation des congruences isotropes à réseau conjugué persistant. — **P. Vincensini** : Sur les réseaux associés et leurs transformations. — **Al. Pantazi** : Sur les couples de congruences stratifiables. — M. **M. Delbrojt** : Quelques théorèmes sur les séries de Fourier. — **Robert Gibrat** : Sur un type assez général d'équations intégrales singulières. — **Florent Bureau** : Sur les systèmes de deux fonctions uniformes de deux variables complexes. — **Arnaud Denjoy** : Sur l'intégration le long des ensembles fermés rectifiables. — **N. Aronzajn** : Sur les invariants des transformations dans le domaine de variables complexes. — **A. Métral** : Sur la précession dans le phénomène gyroscopique. — **Silvio Minetti** : Intégration avec une seule quadrature du mouvement de précession régulière. — **Simon de Backer** : Turbulence atmosphérique. — **D. Riabouchinsky** : Sur les lignes d'émission. — **Max Serruys** : Sur le rôle des peroxydes dans le cognement des moteurs à essence. — **Bernard Lyot** : Un monochromateur à grand champ utilisant les interférences en lumière polarisée. —

L. Goldstein : Sur les processus de matérialisation complexes. — **L. Bouchet** : Piles sèches à électrolyte solide radio-actif et air ionisé. — Mlle **M. Chenot** : Sur la décharge produite par la superposition d'un champ constant et d'un champ de haute fréquence. — **E. Cabanel** et **J. Cayrel** : Effet de pointe et détection cristalline. — **Louis Cartan** : Sur le déplacement dans un champ électrostatique d'enroulements magnéto-électroniques. **N. Thon** : Détermination directe du nombre des centres actifs sur une cathode métallique cristalline. — **E. Guillermet** : Sur l'électrolyse du chlorure cuivrique en solution dans l'alcool méthylique. — **R. de Mallemann** et **H. Courtillot** : Réflexion elliptique sous l'incidence normale sur un corps transparent anisotrope. Biréfringence superficielle du spath. — **Antoine Goldet** : Variation thermique de la biréfringence magnétique du nitrobenzène, du benzène et du sulfure de carbone. — **Tsai Belling** : Biréfringence magnétique de l'oxygène gazeux. — **J.-J. Trillat** : Etude des esters gras de la cellulose au moyen des rayons X. — **Hubert Garrigue** : Activité des matériaux exposés au champ électrique naturel. — **G. Gamow** et **S. Rosenblum** : Les « diamètres effectifs » des noyaux radioactifs. — **F. Joliot** : Preuve expérimentale de l'annihilation des électrons positifs. — **Francis Perrin** : Possibilité d'émission de particules neutres de masse intrinsèque nulle dans les radioactivités β. — **W.-M. Elsasser** et **K. Guggenheimer** : Sur les anomalies dans les proportions des éléments et sur l'origine des corps radioactifs. — **Jean Thibaud** : L'annihilation des positrons au contact de la radiation qui en résulte. — **Paul Mondain-Monval** et Mlle **Hélène Schlegel** : Sur le couple partiellement miscible aniline-eau. — **René Paris** : Sur les alliages ternaires magnésium-zinc calcium. — **Pierre Brun** : Variations de volume des mélanges d'eau, alcool éthylique, éther. — **V. Auger** : Sur l'existence des acides pyro- et méta-arséniques. — **André Morette** : De l'action du tétrachlorure de vanadium sur quelques chlorures anhydres. — **Henri Moureu** et **Paul Rocquet** : Sur le produit résultant de l'action de l'ammoniac sur le pentachlorure de phosphore. — **G. Gire** : Sulfate basique de nickel. — **L. Piaux** : Spectres Raman de quelques cyclanones. — Mlle **Darmon** : Isomérisation des éthers oxydes méthylique et éthylique du phénylglycide. — **G. Lejeune** : Sur quelques sels tartromanganiques. — **R. Paul** : Sur l'aldéhyde δ-oxyvalérique. — **R. Wieman** : Dualité du dipropénylglycol de Charon ; obtention de l'un des constituants à l'état cristallisé. — MM. **R. Cornubert** et **M. de Demo** : Existence possible de trois $\alpha\alpha'$-dibenzylcyclohexanones. — **Antoine Willemart** : Transformations isométriques des hydrocarbures C_{42} H30, isomères des tétra-phényl 1.3.1'3' dihydro-1.1'-rubènes. Description d'un neuvième isomère. Scissions oxydantes. — **Charles Prévost** : Sur les complexes halogéno-argentiques des acides carboxylés. **C. Arambourg** : Les formations prétertiaires de la bordure occidentale du lac Rodolphe (Afrique Orientale). — Mlle **D. Le Maitre** : Sur l'âge du calcaire de Chauderons (Maine-et-Loire). — **G. Borgniez** : Sur la possibilité d'existence de périodes à climat désertique dans la région centrale du Congo Belge. — **Maurice Blumenthal** : Sur l'autochtonie du pénibétique dans la province de Cadix (Andalousie). — **Robert Laffitte** : Les formations continentales du Tertiaire de l'Aurès (Algérie). — **A. Vinogradov** : La composition chimique élémentaire des organismes vivants et le système périodique des éléments chimiques. — **A. Gruvel** et **W. Besnard** : Recherches sur la nature des fonds de la côte occidentale du Maroc entre le cap Cantin et le cap Ghir. — **Henry Hubert** : Les courants aériens en Cochinchine. — **C.-E. Brazier** et **L. Eble** : Sur la température de l'air au voisinage du sol. — **P. Idrac** : Influence du mistral et du vent d'Est sur la température des couches sous-marines sur la Côte d'Azur. — **R. Guizonnier** : Phase de la composante semi-diurne du gradient de potentiel électrique. — **G. Grenet** : La conductibilité électrique de l'air du Mont-Dore en août 1933. — **G. Dauzère** : Sur les lieux fréquemment foudroyés, dans le département de l'Aveyron. — **Pierre Chouard** : Intervention de l'épiderme dans la formation de bulbilles sur les feuilles vertes de Liliacées. — **H. Colin** et **E. Guégen** : Le Floridoside chez les Floridées. — MM. **E. Hurel-Py** : Sur la possibilité de déshydrater les vacuoles du pollen de *Nicotiana Alata*. — **E.** et **H. Biancani** et **A. Dognon** : Sur l'intervention des phénomènes thermiques dans l'action biologique des ultra-sons. — **E. Lederer** : Sur les caroténoïdes d'une levure rouge (*torula rubra*). — **E. Fleurent** : La génétique des blés et la panification. — **M. Lemoigne** et **F. Desveaux** : Influence de l'origine des souches microbiennes sur le bilan de l'azote dosable par la méthode de Kjeldahl dans les cultures aérobies. — **Ch. Hruska** : Vaccination contre le rouget des porcs avec le bacille non atténué. — **G. Ramon** et Mlle **B. Erber** : De la présence de l'antitoxine diphtérique, d'origine naturelle chez le Singe. — **Max Aron** : Présence dans l'urine des sujets atteints de tumeur maligne, d'un principe doué d'une action sur la cortico-surrénale.

ACADEMIE DE MEDECINE DE PARIS

Séance du 12 Décembre 1933.

M. **Brouardel**, secrétaire annuel : Rapport général sur les prix décernés par l'Académie en 1933. — M. **Souques**, président : Proclamation des prix. — M. **Ch. Achard**, secrétaire général : Eloge de S. A. S. le Prince Albert Ier de Monaco.

Séance du 19 Décembre 1933.

Correspondance officielle. — M. le **Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques. — M. le **Ministre de l'Education nationale** : Au sujet des cartes et publications du Service géographique de l'armée.

Correspondance non officielle. — **Comité du Musée Bonaparte au Caire** : Lettre demandant à l'Académie de se faire représenter par l'un de ses membres dans ce Comité. — M. **Legueu** est désigné. — **Association des Médecins de langue française de l'Amérique du Nord** : Lettre demandant à l'Académie de se faire représenter au Congrès de Québec. — MM. **Henri Labbé** et **Nattan-Larrier** : Lettres de candidature au titre de

membre titulaire. — M. **Cassoute** (de Marseille) : Lettre de candidature au titre de correspondant national.

Nécrologie. — Décès de M. **Paul Richer.** Allocution de M. **le Président.** — Notice nécrologique sur M. **Emile Roux** par M. **F. Mesnil**.

Elections. — M. **Siredey** est élu vice-président pour l'année 1934. — M. **Brouardel** est réélu, secrétaire annuel pour l'année 1934. — MM. **Dopter** et **Darier** sont élus membres du Conseil d'administration pour l'année 1934.

Présentations d'ouvrages imprimés. — MM. **Brocq-Rousseau** et **Roussel** : *Le sérum normal.* — MM. **Armand-Delille** et **Lestocquoy** : *La tuberculose pulmonaire et les maladies de l'appareil respiratoire de l'enfant et de l'adolescent* — M. **Lopez-Ruiz** : *Dictionnaire médical français-espagnol et espagnol-français.*

Communications. — M. **Pouchet** : Sur un nouvel alcaloïde synthétique dérivé de la papavérine : la perparine. — MM. **Marcel Labbé, Villaret, Justin-Besançon** et Mme **Schiff-Wertheimer** : Recherches sur la pathogénie de l'exophtalmie basedowienne et son traitement. — MM. **Arloing** et **Dufourt** : Recherche de la bacillémie tuberculeuse par la méthode de Lœvenstein (Présentation par M. **Sergent**). — MM **Charles Nicolle** et **Giroud** : L'existence du typhus murin chez les rats de la région parisienne est encore à démontrer (Présentation par M. **Mesnil**).

Lectures. — MM. **Valtis, Lacomme** et **van Deinse** : Sur la présence de virus tuberculeux dans le colostrum des femmes tuberculeuses (Présentation par M. **Couvelaire**). — MM. **Vlès** et **de Coulon** : Quelques essais sur une action frénatrice, vis-à-vis des cancers humains, de certains mélanges à base d'acides aminés. — MM. **Vlès** et **Gunsett** : Observations de trois malades en traitement par la technique Vlès-de Coulon à base d'acides aminés.

Séance du 26 décembre 1933.

A propos du procès-verbal — M. **Brumpt** : Le typhus des surmulots de Paris.

Correspondance officielle. — M. **le Ministre de la Santé publique** : Affections épidémiques. Demande de déclaration d'intérêt public et d'établissement d'un périmètre de protection pour une source d'eau minérale.

Correspondance non officielle. — M. **Fleury** : Envoi d'une brochure intitulée : « *Bicarbonate de soude ou Sel de Vichy* ». — M. **Léon Binet** : Lettre de candidature au titre de membre titulaire. — M. **Cuillé** (de Toulouse) : Lettre de candidature au titre de correspondant national.

Déclaration de vacance.

Fixation de la date de la prochaine séance.

Présentation d'un ouvrage imprimé. — M. **Dujarric de la Rivière** : Le poison des amanites mortelles.

Elections. — Renouvellement des Commissions permanentes pour l'année 1934.

Rapports. — M. **Radais** : Sur des demandes d'autorisation de préparation de vaccins et produits analogues. Adoption des conclusions. — M. **Loir** (du Havre) : Sur la prophylaxie de la fièvre typhoïde dans la Marine marchande. Adoption des conclusions.

Communications. — M. **Cazeneuve** : Les margarines et l'hygiène alimentaire. — Discussion : M. **Fiessinger.** — M. **Fiessinger** : Une nouvelle atteinte au secret professionnel. — M. **Bordier** (de Lyon) : Altérations sanguines par les rayons ultra-violets. — M. **Imbert** (de Marseille) : A propos des maisons à cancer.

Lectures. — MM. **Dubois** et **Ball** : Traitement du cancer épithélial de la peau par la cantaridine (Présentation par M. **Barrier**). — M. **Léopold-Lévi** : Syndromes d'anxiété et traitement opothérapique neuro-énergétique. — MM. **A.** et **R. Sartory** et **J. Meyer** : Sur les propriétés ultra-filtrantes de l' « *Actinomyces bovis* » Harz à travers les sacs de collodion implantés dans le péritoine du cobaye. — M. **Velu** : Possibilité de l'intoxication fluorique pendant la vie fœtale.

Le Gérant : Gaston Doin.

Sté Gle d'Imp. et d'Edit., 1, rue de la Bertauche, Sens. 1-34.